

ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

୨୨ ବର୍ଷ   ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା   ଫେବୃଆରୀ, ୨୦୧୫



ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

BIGYAN DIGANTA

୨୨ ବର୍ଷ | ଦ୍ୱିତୀୟ ସଂଖ୍ୟା | ଫେବୃଆରୀ, ୨୦୧୫

22nd Year | 2nd Issue | February, 2015



ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଷ୍ଟାମ୍ପ୍ ଆକାର (Stamp Size)ର ଫଟୋ ଏବଂ ଯୋଗାଯୋଗ ପାଇଁ ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ୍ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଦେବାକୁ ଲେଖକଲେଖିକାମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ବାର ବିଶେଷ ଅନୁରୋଧ କରାଯାଉଛି ।

-ସଂପାଦକ, 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖା ପ୍ରତି ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନେଇ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ବହୁଦିନ ଧରି ଲେଖା ଆହ୍ୱାନ କରୁଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ଖୁବ୍ କମ୍‌ସଂଖ୍ୟକ ଲେଖା ଆମର ହସ୍ତଗତ ହେଉଛି । ଆଗ୍ରହୀ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ବାର ଅନୁରୋଧ କରାଯାଉଛି, ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରଧାନଶିକ୍ଷକ/ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ବା ଅଧ୍ୟକ୍ଷ/ଅଧ୍ୟକ୍ଷାଙ୍କ ଜରିଆରେ ଲେଖା ଏକାଡ଼େମୀ ଠିକଣାରେ ପଠାଇବାକୁ । ମନୋନୀତ ଲେଖା ନିୟମିତ ଭାବେ "ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କଲମରୁ " ଓ "ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କୃତି" ସ୍ତମ୍ଭରେ "ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ"ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯିବା ଉଦ୍ୟମ ଜାରି ରହିଛି । ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନର ମୁଖ୍ୟ ଏ' ଦିଗରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଦେବାକୁ ବିଶେଷ ଅନୁରୋଧ ।

-ସଂପାଦକ, 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'

ସୂଚୀପତ୍ର

ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା

ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟ - **ଖିଆଲୀ ଲହଡ଼ିର ଉଗ୍ର ରୂପ**

ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ : ସନାତନ ରାଉତ

ସମ୍ପାଦକୀୟ

ଆଲୋକର କରାମତି



ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ସୂର୍ଯ୍ୟପୃଷ୍ଠରେ ଅମାପ ଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ସେହି ଶକ୍ତିର କିୟଦଂଶ ମାତ୍ର ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚୁମ୍ବକୀୟ ବିକିରଣ (electromagnetic radiation) ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଦେଇ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ପଡ଼ିଥାଏ। ସାରା ପୃଥିବୀକୁ ଏହାହିଁ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇ ଚଳଚଞ୍ଚଳ ରଖେ। ଦୃଶ୍ୟମାନ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ (visible spectrum)ର ସୌର ରଶ୍ମି ଆମ ଚକ୍ଷୁରେ ଥିବା ବର୍ଣ୍ଣକଦ୍ୱାରା ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥାଏ। ଏହା ହେଉଛି ଆଲୋକ। ଜୈବିକ ପ୍ରଣାଳୀଦ୍ୱାରା ଏହି ଦୃଶ୍ୟମାନ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଶକ୍ତିକୁ ଶୋଷଣ କରୁଥିବା ଅଣୁକୁ ବର୍ଣ୍ଣକ (pigment) କୁହାଯାଏ। ମଣିଷର ଆଖିକୁ ଏହିସବୁ ବର୍ଣ୍ଣକ ରଙ୍ଗୀନ, ଯଥା : ହରିତ୍‌ଲବକ (chlorophyll), କ୍ୟାରୋଟିନଏଡ୍‌ସ (carotenoids) ଓ ଫାଇଟୋକ୍ରୋମ୍ (Phytochromes) ଯଥାକ୍ରମେ ସବୁଜ, ଲାଲ୍ ବା ହଳଦିଆ ଓ ନୀଳ ଦେଖାଯାଏ।

କୌଣସି ପଦାର୍ଥକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରିବା ପାଇଁ ନିୟୋଜିତ ମୌଳିକ ସୌର ଶକ୍ତିକୁ ଫୋଟନ୍ (photon) ବା କ୍ୱାଣ୍ଟା (quanta) ଭାବେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ। ଏକ ବସ୍ତୁକୁ ଫୋଟନ୍ କିପରି ପ୍ରଭାବିତ କରେ ଜାଣିବାକୁ ହେଲେ ବସ୍ତୁଟିର ମୌଳିକ ଗାଠନିକ ଉପାଦାନ ବିଷୟରେ ଅବଗତ ହେବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଅଙ୍ଗାରକ, ଅମ୍ଳଜାନ, ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଇତ୍ୟାଦିର ପରମାଣୁକୁ ନେଇ ଏକ ଅଣୁ ଗଠିତ ଓ ଅନେକ ଅଣୁର ବନ୍ଧନରେ ପଦାର୍ଥଟିଏ ସୃଷ୍ଟି। ପ୍ରତ୍ୟେକ ବସ୍ତୁର ଗାଠନିକ ଏକକ ପରମାଣୁର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ (electron)ଗୁଡ଼ିକ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ଦୂରତାରେ ପରିକ୍ରମଣ କରନ୍ତି। ନିଜର ଶକ୍ତି ଉପରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ଦୂରତା ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଅର୍ଥାତ୍ ଯେଉଁଟି କମ୍ ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ତାହା ପରମାଣୁ କେନ୍ଦ୍ରର ନିକଟରେ ଓ ଯାହାର ଶକ୍ତି ବେଶି, ତାହାର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ପଥ କେନ୍ଦ୍ରଠାରୁ ଦୂରରେ ଥାଏ। ଉପଯୁକ୍ତ ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ଏକ ଫୋଟନ ଯଦି କୌଣସି ଅଣୁ ଉପରେ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଏ, ତେବେ ସେ ଅଣୁଟିର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଭିତର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କକ୍ଷ (shell)ରୁ ବାହାର କକ୍ଷକୁ ଆସିଯିବ। ଏହା ହେଉଛି ଅଣୁଟିର ଉତ୍ତେଜିତ (excited) ଅବସ୍ଥା। ମାତ୍ର ଅଣୁଟି ବେଶୀକ୍ଷଣ ଉତ୍ତେଜିତ ଅସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାରେ ନ ରହି ସତତ ନିଜର ମୂଳ ବା ସ୍ଥିତାବସ୍ଥା (ground or steady state)କୁ ଫେରି ଆସିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କାର୍ଯ୍ୟଟି ସମାହିତ ହୋଇପାରେ। ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବେ ତାପ ବିକିରଣଦ୍ୱାରା ପୂର୍ବ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅଣୁ ଆସିପାରେ। କିନ୍ତୁ ବାରମ୍ବାର ଦେଖାଯାଏଯେ ଉତ୍ତେଜିତ ଅବସ୍ଥାରୁ ଅଣୁ ଅଳ୍ପ କିଛି ପରିମାଣର ତାପ ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ଘଟାଇ ଅବଶେଷ ଶକ୍ତି ବିକିରଣ (emitted) ହୁଏ। ଏପରି ହେଲେ ବିକିରିତ ଆଲୋକ ଶକ୍ତି ଶୋଷିତ ଫୋଟନ୍‌ଠାରୁ କମ୍ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ। ବିକିରଣର ଅବଧିକୁ ନେଇ ତାହାକୁ ପ୍ରତିଦୀପ୍ତି (fluorescence) କିମ୍ବା ସ୍ୱତଦୀପ୍ତି (phosphorescence) କୁହାଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଜୈବିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଆଲୋକର କ୍ଷୟ ଏପରି କ୍ୱଚିତ୍ ହୋଇଥାଏ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ସବୁଜ ଉଦ୍ଭିଦର ବର୍ଣ୍ଣକଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଥାଆନ୍ତିଯେ ସେଠାରେ ଶୋଷିତ ଫୋଟନର ଶକ୍ତି କ୍ଷୟ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ବ୍ୟାପ୍ତିମୂଳକ ଅନୁଦାନ (inductive resonance)ଦ୍ୱାରା ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅଣୁକୁ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇଯାନ୍ତି। ପରିଶେଷରେ ଏହା ଜୀବଜଗତ ତିଷ୍ଠି ରହିବା ପାଇଁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଜୈବରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ହୋଇ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମ୍ପନ୍ନ କରେ। ପ୍ରକ୍ରିୟାଟିରେ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ସେହି ଅମ୍ଳଜାନକୁ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ନିଜର ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଶ୍ୱସନକ୍ରିୟାରେ ବ୍ୟବହାର କରେ। ଆଲୋକ ନ ରହିଲେ, ଏସବୁ କ୍ରିୟା ଅଚିରେ ବନ୍ଦ ହୋଇଯିବ।

ସମଗ୍ର ଏସିଆ ମହାଦେଶ ଓ ଭାରତବର୍ଷର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ସର୍ବପ୍ରଥମ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା ସାର୍ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଭେଙ୍କଟ ରମଣ ନିଜର ସମୁଦ୍ରଯାତ୍ରା ସମୟରେ ଆଲୋକର ଏପରି ଅନ୍ୟ ଏକ କରାମତି ସମ୍ପର୍କରେ ପରୀକ୍ଷଣ କରି ସେ ସମୟର ସର୍ବମାନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା 'ନେଚର' (Nature)ରେ ଏକ ଟିପ୍ପଣୀ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ଶୀର୍ଷକ ଥିଲା – 'ସମୁଦ୍ରର ରଙ୍ଗ' (The Colour of Sea)। ପୂର୍ବରୁ ଧାରଣା ଥିଲା ଯେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳର ରଙ୍ଗ ନୀଳ ହେବାର କାରଣ ହେଉଛି ନୀଳ ଆକାଶର ପ୍ରତିଫଳନ। କିନ୍ତୁ ରମଣ ପ୍ରମାଣିତ କଲେଯେ ସମୁଦ୍ର ଜଳରେ ଆକାଶର ବିଚ୍ଛୁରଣ (scattering) ଦ୍ୱାରା ଏହା ହିଁ ସମ୍ଭବ। ପ୍ରମାଣସ୍ୱରୂପ ସେ ପ୍ରତିପାଦନ କଲେଯେ ତରଳ ବେଞ୍ଜିନ୍ ଉପରେ ଯଦି ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ନିକ୍ଷେପ କରାଯାଏ, ତେବେ ତାହାର ଅଦୃଶ୍ୟ ଆନ୍ତଃଅଣୁ ଫାଙ୍କ ଦେଇ ଆଲୋକ ଭେଦ କରି ଯାଇପାରେ କିମ୍ବା ବେଞ୍ଜିନ୍ ଅଣୁକୁ ସିଧାସଳଖ ଧକ୍କା ଦେଇପାରେ। ଏପରି ସଂଘର୍ଷ ପ୍ରଭାବରୁ ଅଣୁର ଶକ୍ତି ହ୍ରାସ ବା ବୃଦ୍ଧି ହୋଇପାରେ।

ଏହା ଫଳରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥକୁ ଗଠନ କରୁଥିବା ଅଣୁ ଓ ପରମାଣୁ ବିଷୟରେ ବିଶଦ ତଥ୍ୟ ମିଳିଲା। ଏହାକୁ 'ରମଣ ପ୍ରଭାବ' (Raman effects)ର ମାନ୍ୟତା ମିଳିଲା। ଆଜିର ଦୁନିଆରେ ଆଲୋକର ଏହି ଚମତ୍କାରିତାକୁ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀବୀକ୍ଷଣ ବିଦ୍ୟା (spectroscopy), ରୋଗ ନିରୂପଣ (medical diagnosis), ପଦାର୍ଥର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ବିଶ୍ଳେଷଣ (interfacilal analysis) ଅପ୍ଟିକାଲ ଫାଇବର ଇତ୍ୟାଦିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ଆଲୋକ ସମ୍ପର୍କରେ ତଥ୍ୟକୁ ରମଣ ୧୯୨୮ ମସିହା ଫେବୃଆରୀ ମାସରେ କୋଲକାତାର ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଆସୋସିଏସନ୍ ଫର୍ କଲ୍ଟିଭେସନ୍ ଅଫ୍ ସାଇନ୍‌ସ (Indian Association for Cultivation of Science) ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ଗବେଷଣା କରି ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ।

ଆବିଷ୍କାରର ମାତ୍ର ଦୁଇବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ରମଣଙ୍କୁ ମର୍ଯ୍ୟାଦାସମ୍ପନ୍ନ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଲା। ଗୋରାମାନଙ୍କ ଦେଶବାହାରୁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଏତେଶୀଘ୍ର ଏକ ବିରଳ କୃତିତ୍ୱର ଅଧିକାରୀ ହେବାରେ ରମଣ ବୋଧହୁଏ ଅନନ୍ୟ। ଏହା ମଧ୍ୟରେ ସୁଦୀର୍ଘ ୮୪ ବର୍ଷ ଅତିକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ଯାଇଛି; ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାରେ ଭାରତ ବହୁ ଆଗକୁ ଯାଇପାରିଛି; ସ୍ୱଦେଶୀ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳରେ ଚନ୍ଦ୍ର ଓ ମଙ୍ଗଳ ଅଭିଯାନରେ ସଫଳ ହୋଇଛି। 'ସବୁଜ ବିପ୍ଳବ' ମାଧ୍ୟମରେ ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନରେ ସ୍ୱାବଲମ୍ବୀ ହୋଇଛି। ସମସ୍ତ ସଫଳତାକୁ କିପରି ସ୍ୱଦେଶୀ ବାତାବରଣରେ ରମଣଙ୍କ ପରି ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ କରାଯାଇ ପାରିବ, ତାହା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଆହ୍ୱାନ ଭାବେ ଉଭା ହୋଇଛି।

ବସନ୍ତ କୁମାର ଚୌଧୁରୀ

ପାଠକୀୟ ମତାମତ

ପରିଚାଳନା ସମ୍ପାଦିକା ମହାଶୟ,

'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପରିବାରର ସମସ୍ତଙ୍କୁ ମୋର ପ୍ରଣାମ। 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ମୁଁ ଜଣେ ନିୟମିତ ପାଠକ। ମୋର ଛୋଟବେଳୁ ପ୍ରାୟ ୪ର୍ଥ-୫ମ ଶ୍ରେଣୀଠାରୁ ଆଜି ସ୍ନାତକସ୍ତର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରାୟ ସବୁ ମାସ ମୁଁ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପଢୁଛି। କିନ୍ତୁ ବିଗତ ଦିନର ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ଏବେକାର ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକ ସେତେ ଉତ୍କୃଷ୍ଟମାନର ଲାଗୁନାହାନ୍ତି। କେତୋଟି ନିୟମିତ ସ୍ତମ୍ଭକୁ ଛାଡ଼ିଦେଲେ ଅନ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ସବୁମାସରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେଉନାହିଁ। ବିଗତ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ 'ବିଜ୍ଞାନ ବିନୋଦ' ଓ 'ବିଜ୍ଞାନ ବେଦନା' ନାମକ ସ୍ତମ୍ଭରେ ବିଭିନ୍ନ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ଜୀବନର ଅନେକ ଅଜଣା କଥା ଜାଣି ହେଉଥିଲା ଏବଂ ଏହା ପରୋକ୍ଷରେ ମୋ'ର ବିଜ୍ଞାନ ମାନସିକତାକୁ ମଧ୍ୟ ସମୃଦ୍ଧ କରୁଥିଲା। ବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟୟନରେ ଏହା ମୋ' ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରେରଣା ଭଳି କାମ କରୁଥିଲା। ମାତ୍ର ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟର କଥା ଉକ୍ତ ସ୍ତମ୍ଭଗୁଡ଼ିକୁ ମୁଁ ଆଉ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ରେ ଦେଖିବାକୁ ପାଉନାହିଁ। Editorial board ଏଥିପାଇଁ ଦୃଷ୍ଟିଦେବାକୁ ଅନୁରୋଧ। ପୁନଶ୍ଚ ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍ ମଧ୍ୟ ସବୁମାସ ପ୍ରକାଶ ପାଉନାହିଁ। 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ଲେଖକ/ଲେଖିକାମାନଙ୍କୁ ମୋ'ର ଏକ ବିଶେଷ ଅନୁରୋଧ ଯେ ଅଧିକାଂଶ Scientific termର ଅବିକଳ Odia ରୂପାନ୍ତର କରି ସେମାନେ ନ ଲେଖନ୍ତୁ। କାରଣ ଏହାଦ୍ୱାରା ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଅନେକ ସମୟରେ ଦୁର୍ବୋଧ ମନେ ହେଉଛି। ଜାନୁଆରୀ ମାସର 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ମୁଁ ପଢ଼ିଲି। ସେଥିରେ ପ୍ରଫେସର ନେତାଜୀ ଉପାଧ୍ୟାୟ ଓ ପ୍ରଫେସର ଆଶିଷ କୁମାର ମହାନ୍ତିଙ୍କ ଲିଖିତ 'ପ୍ରଜନନ ଅକ୍ଷମତା ଓ ଏହାର ସମାଧାନ' ଶୀର୍ଷକ ଲେଖାଟି ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ହୋଇଥିଲା। ଉକ୍ତ ଦୁଇ ଶିକ୍ଷକଙ୍କର ମୁଁ ଜଣେ ପୂର୍ବତନ ଛାତ୍ର। ମୋର ଏହି ଲେଖା ମାଧ୍ୟମରେ ମୁଁ ସେମାନଙ୍କୁ ମୋ'ର ପ୍ରଣାମ ଜଣାଉଛି। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଅଧ୍ୟାପକ ରଜତ କୁମାର ମାନସିଂହଙ୍କ 'ପରିବ୍ରାଜୀ ପକ୍ଷୀମାନଙ୍କର ଉଡ଼ିବା ଶୈଳୀ' ଶୀର୍ଷକ ଲେଖାଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ ସାରଗର୍ଭକ ଥିଲା। ରଜତ ସାର୍‌ଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ ଯେ ସେ ଉକ୍ତ ଲେଖାଟିର Reference ଦେଇଥିଲେ ଆମେ ଉପକୃତ ହୋଇଥାନ୍ତୁ। ଶେଷରେ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ର ଉନ୍ନତି କାମନା କରି ରହୁଛି।

*ଶ୍ରୀ ବିଶ୍ୱଜିତ୍ ପଣ୍ଡା
+୩, ୨ୟ ବର୍ଷ, ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ (ସମ୍ମାନ)
ଫକୀରମୋହନ ସ୍ୱୟଂଶାସିତ ମହାବିଦ୍ୟା, ବାଲେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ-୯୫୫୬୩୭୮୨୧୨
ଇ-ମେଲ-pandabiswajit22@gmail.com

ସମ୍ମାନନୀୟ ସମ୍ପାଦକ ମହୋଦୟ, 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'
ମହାଶୟ,

ମୋର ପ୍ରଣାମ ଗ୍ରହଣ କରିବେ। ମୁଁ ଆପଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପତ୍ରିକାଟିକୁ ପ୍ରାୟ ଗତ ଦୁଇ ବର୍ଷ ହେବ ନିୟମିତ ଭାବରେ ପାଠ କରିଆସୁଛି। ପତ୍ରିକାଟି ଉଚ୍ଚକୋଟିର ହେବା ସହିତ ଖୁବ୍ ସୁନ୍ଦର ଓ ବୋଧଗମ୍ୟ ଏହାର ଉପସ୍ଥାପନାଶୈଳୀ। ଏଥିପାଇଁ ଆପଣ ସମସ୍ତ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ, ପରିବାରକୁ ମୋର ଅନ୍ତରରୁ ଧନ୍ୟବାଦ ସହ ସମ୍ମାନ। ଏଥିସହ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପତ୍ରିକାଟିର ଉତ୍ତରୋତ୍ତର ଉନ୍ନତି କାମନା କରୁଅଛି। ୨୦୧୪ ମଇ ମାସ ସଂଖ୍ୟାରେ ଲେଖକ ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ କୁମାର ଜେନାଙ୍କ, ଆମ ଦେଶର ପ୍ରଗତିରେ ସୌରଶକ୍ତିର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ, ବିଷୟଟି ବର୍ତ୍ତମାନ ସମୟରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ମନେ ହେଲା। ଲେଖକ ମହାଶୟ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମ ଦେଶ ସହିତ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ଦେଖା ଦେଉଥିବା ଶକ୍ତିସଙ୍କଟକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପରେ ବହୁ ବୁଝିଲା ଭଳି ଲେଖିଥିବାରୁ ତାଙ୍କୁ ମୋର ଧନ୍ୟବାଦ ସହ ସମ୍ମାନ।

ଆପଣଙ୍କର ବିଶ୍ୱସ୍ତ
ଗଣେଶ ଓଝା
ମୋବାଇଲ-୯୨୩୭୨୩୩୮୨୯

* ପାଠକଙ୍କ ମତାମତକୁ ଆମେ ନମ୍ରତାର ସହିତ ଗ୍ରହଣ କରୁଛୁ ଏବଂ ତାଙ୍କର କେତୋଟି ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଅଛି। ଆମର ହସ୍ତଗତ ହେଉଥିବା ଲେଖା ହିଁ ଆମେ ପ୍ରକାଶିତ କରୁ। ଓଡ଼ିଶା ଓ ଓଡ଼ିଶା ବାହାରୁ ବିଜ୍ଞାନଜଗତରେ ବହୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ଲେଖକ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'କୁ ଲେଖା ପଠାନ୍ତି। ତେଣୁ ଯଦି ବର୍ତ୍ତମାନର ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଉଚ୍ଚମାନର ନୁହେଁ, ତେବେ ଆମେ କ'ଣ କରିପାରିବୁ ?

ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଲା, 'ବିଜ୍ଞାନ ବିନୋଦ', 'ବିଜ୍ଞାନ ବେଦନା' ଓ 'ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍' ଇତ୍ୟାଦି ଆଉ ପ୍ରକାଶିତ ହେଉ ନାହିଁ। ସେ ନିୟମିତ ପାଠକ ହିସାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ, ବିଗତ ୩/୪ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ରେ ଅନେକ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଛି। ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟ ପାଇଁ ଶୀର୍ଷକ ଲେଖାଯାଉଛି ଏବଂ ସେଥିରେ ଲେଖାଟିଏ ବାହାରୁଛି। ଫଳରେ ପାଠକ ନିଜର ରୁଚି ଅନୁଯାୟୀ ଲେଖା ପଢ଼ିପାରିବେ। ଯଥା - ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ, ଜୀବବିଜ୍ଞାନ, ରସାୟନବିଜ୍ଞାନ ଇତ୍ୟାଦି। କିନ୍ତୁ ବିବିଧା, ବିଶେଷକଥନ ଓ ଜୀବନୀରେ ସେ ଇଚ୍ଛା କରୁଥିବା 'ବିଜ୍ଞାନ ବିନୋଦ' ବା 'ବିଜ୍ଞାନ ବେଦନା' ସମ୍ପର୍କିତ ଲେଖା ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଛି। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ୨୦୧୪ର ବିଭିନ୍ନ ସଂଖ୍ୟାରେ 'ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ସତ୍ୟ ପାଇଁ ଶାସ୍ତି', 'ଅଲମ୍ପିକ୍ସ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଦ୍ୟା', 'ଡାକ ଟିକଟରେ ନୋବେଲ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ' ଆଦି ଅନେକ ଲେଖା ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଛି। ସେହିପରି ଉପଯୁକ୍ତ 'ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍' ମିଳିଲେ ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଛି। ଏକାଧିକ ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀଙ୍କଠାରୁ 'ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍' ଆସିଲେ ଭଲ ହୁଅନ୍ତା।

ଇଂରାଜୀରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଶବ୍ଦର ପରିଭାଷା ଆମେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାପଦଣ୍ଡ ଅନୁସାରେ ପ୍ରକାଶିତ କରୁ। କୌଣସି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଥିରୁ ବିଚ୍ୟୁତି ଘଟୁଥିଲେ ତାହା ଇଚ୍ଛାକୃତ ନୁହେଁ ବୋଲି ବୁଝିବାକୁ ହେବ।

– ସମ୍ପାଦକ

ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି



ପ୍ରଫେସର ବସନ୍ତ କୁମାର ବେହୁରା
ଆବିର୍ଭାବ : ୧୨.୦୧.୧୯୨୨
ତିରୋଧାନ : ୧୬.୦୨.୨୦୧୫

ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନୀ ପ୍ରଫେସର ବସନ୍ତ କୁମାର ବେହୁରା



ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ

[ସ୍ୱନାମଧନ୍ୟ ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନୀ ପ୍ରଫେସର ଡକ୍ଟର ବସନ୍ତ କୁମାର ବେହୁରା ଫେବୃଆରୀ ୧୬ ତାରିଖ ଦିବା ୧୨ ଘଟିକା ୩୦ ମିନିଟ୍ ସମୟରେ ଇହଧାମ ପରିତ୍ୟାଗ କରି ସ୍ୱର୍ଗାରୋହଣ କରିଛନ୍ତି । ତାଙ୍କର ସ୍ମୃତିଚାରଣ କରି ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ତରଫରୁ ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ଅର୍ପଣ କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ନିମ୍ନୋକ୍ତ ଆଲେଖ୍ୟଟି ପ୍ରସ୍ତୁତି କରିଛନ୍ତି ତାଙ୍କର ପ୍ରିୟ ଛାତ୍ର ଡକ୍ଟର ମୁରାରି ମୋହନ ଦାଶ ।]

ଜନ୍ମ ହେଲେ ମୃତ୍ୟୁ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ । ଯିଏ ଯେତେ ପରାକ୍ରମଶାଳୀ, ଯୋଦ୍ଧା, ଧନୀ, ଜ୍ଞାନୀ, ଖ୍ୟାତିସମ୍ପନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତି ହୁଅନ୍ତୁ ପଛକେ ମୃତ୍ୟୁର ସ୍ପର୍ଶ ଦିନେ ନା ଦିନେ ଲାଭ କରିବେ । ଯେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତି ବିଚାରକ ଆସନରେ ବସି ଅନ୍ୟକୁ ମୃତ୍ୟୁଦଣ୍ଡ ଦିଅନ୍ତି, ସେ ନିଜେ ଦିନେ ମୃତ୍ୟୁର ଶିକାର ହୁଅନ୍ତି । ମୃତ୍ୟୁ ସମୟରେ ମନୁଷ୍ୟ ଯଦିଓ ରିକ୍ତ ହସ୍ତରେ ଫେରିଯାଏ ବୋଲି ଲୋକେ କହନ୍ତି ତଥାପି ସେ ଗଲାବେଳେ କିଛି ସ୍ମୃତି ଛାଡ଼ି ଯାଆନ୍ତି । ଭଲ ଲୋକଙ୍କୁ ମୃତ୍ୟୁପରେ ଲୋକେ ଝୁରି ହୁଅନ୍ତି । ପ୍ରଫେସର ବସନ୍ତ କୁମାର ବେହୁରାଙ୍କ ତିରୋଧାନରେ ତାଙ୍କର ଶହଶହ ଛାତ୍ର, ସହକର୍ମୀ ଓ ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ ବ୍ୟକ୍ତି ଆଜି ଦୁଃଖରେ ମର୍ମାହତ ।

ପ୍ରଫେସର ବେହୁରା ଜଣେ ସଫଳ କର୍ମଯୋଗୀ ଥିଲେ ଓ ସମୟର ସଦ୍‌ବିନିଯୋଗ କରୁଥିଲେ । କେତେବେଳେ ତୁଚ୍ଛାଟାରେ କୌଣସି କାମ ନ କରି ବସିରହିଥିବାର ପ୍ରାୟ କେହି ଦେଖିନଥିବେ । ସେହି କର୍ମଯୋଗ ତାଙ୍କୁ ଜୀବନରେ ପ୍ରଭୂତ ସଫଳତା ଆଣି ଦେଇଥିଲା । ଅବସର ପରେ ସେ ଘରେ ନିୟମିତ ଲେଖାପଢ଼ା କରୁଥିଲେ । ଏପରିକି ଶଯ୍ୟାଶାୟୀ ହେବା ପୂର୍ବରୁ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପାଇଁ ପ୍ରବନ୍ଧ ଓ କ୍ୱିଜ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଥିଲେ । ସେହି ନିୟତ କର୍ମମୟ ଜୀବନର ଏବେ ଅବସାନ ଘଟିଛି ।

ଜନ୍ମ ଓ ଶୈଶବ

ମାତା ଶ୍ରୀମତୀ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳମଣି ଦେବୀ ଓ ପିତା ଶ୍ରୀ ବନମାଳୀ ବେହୁରାଙ୍କ ଔରସରୁ ଜଗତ୍‌ସିଂହପୁରର ବିଲିପଡ଼ା ଗାଁରେ ୧୯୨୨ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ମାସ ୧୨ ତାରିଖରେ ଡକ୍ଟର ବେହୁରାଙ୍କର ଜନ୍ମ । ପିତା ସେତେବେଳର ମୟୂରଭଞ୍ଜ ଷ୍ଟେଟ୍‌ର ପୁଲିସ ଅଫିସର ଥିଲେ । ତେଣୁ ତାଙ୍କର ଶୈଶବ ପୁଲିସ୍ କନେଷ୍ଟବଳ ଓ ଜମାଦାରମାନଙ୍କ ଗହଣରେ କଟିଥିଲା । ଚୋର ଓ ଅପରାଧ ସହିତ ଜଡ଼ିତ ପୁଲିସମାନଙ୍କ ସଙ୍ଗରେ ପିଲାଦିନ କଟିଥିବାରୁ ସେ ମିଛ କଥା ଓ ମିଛୁଆ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ଜମା ସହ୍ୟ କରି ପାରୁନଥିଲେ । ସେ ଭବିଷ୍ୟତ ବିଷୟରେ ଅନୁମାନ କରି ପାରୁଥିବାରୁ ଲୋକଙ୍କ ଭିତରେ ଏ ନେଇ ତାଙ୍କର ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଥିଲା । ମିଛକୁ ଘୃଣା କରୁଥିବାରୁ ସତ୍ୟ ତାଙ୍କ ଜୀବନର ଆଧାରଶୀଳା ହୋଇଯାଇଥିଲା ।

ଭାଇଭଉଣୀ

ପିତା ବନମାଳୀ ବେହୁରାଙ୍କ ପ୍ରଥମ ସ୍ତ୍ରୀର ପୁଅ ଥିଲେ ଶ୍ରୀ ଦୁର୍ଗାମାଧାବ ବେହୁରା (ପୂର୍ବତନ କୃଷି ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ) । ସେ ଅବିବାହିତ ଥିଲେ । ପ୍ରଥମ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କର ଅକାଳ ବିୟୋଗ ହୋଇଥିବାରୁ ପିତା ବନମାଳୀ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିବାହ କରିଥିଲେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ସ୍ତ୍ରୀଙ୍କଠାରୁ ୩ ପୁଅ ଓ ୩ ଝିଅ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ପ୍ରଥମ ସନ୍ତାନ ହେମଲତା (ମାୟାଧର ମାନସିଂହଙ୍କ ଧର୍ମପତ୍ନୀ), ଦ୍ୱିତୀୟ ସନ୍ତାନ ବସନ୍ତ, ତୃତୀୟ ସନ୍ତାନ ପ୍ରେମଲତା (ନ୍ୟାୟମୂର୍ତ୍ତି ଅରଜିତ ପଶାୟତଙ୍କ ମା'), ଚତୁର୍ଥ ସନ୍ତାନ ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ, ପଞ୍ଚମ ସନ୍ତାନ ବିଜୟ (କଟକରେ Bart-at-Law) ଓ ଷଷ୍ଠ ସନ୍ତାନ କନକଲତା (ପ୍ରଫେସର ଗୋଲକ ବିହାରୀ ଧଳଙ୍କ ଧର୍ମପତ୍ନୀ) । ଶ୍ରୀ ଦୁର୍ଗାମାଧବ ବେହୁରା ପ୍ରଫେସର ବେହୁରାଙ୍କର ସାବତ ଭାଇ ବୋଲି ପ୍ରାୟ କେହି ଜାଣନ୍ତି ନାହିଁ । ଦୁଇ ଭାଇଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ଅତି ନିବିଡ଼ ଥିଲା । ଭାଇଙ୍କ ପାଇଁ ଗର୍ବ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ ପ୍ରଫେସର ବେହୁରା ।

ସ୍କୁଲ୍ ଓ କଲେଜ ଶିକ୍ଷା

ଡକ୍ଟର ବେହୁରା ୧୯୩୮ ମସିହାରେ ବାରିପଦା ହାଇସ୍କୁଲ୍‌ରୁ ମେଟ୍ରିକ୍ ପାଶ୍ କରିଥିଲେ । ସେ ଆଇଏସ୍‌ସି ପଢ଼ିବା ପାଇଁ ରେଭେନ୍ସା କଲେଜ କଟକରେ ନାମ ଲେଖାଇଲେ । ସେତେବେଳେ ସେହି କଲେଜରେ ଆମ ପ୍ରିୟ ନେତା ନୀଳମଣି ରାଉତରାୟ ବିଏ ଶେଷ ବର୍ଷର ଛାତ୍ରଥିଲେ । କଲେଜର ଟେନିସ୍ କୋର୍ଟରେ ଭାରତୀୟ ଜାତୀୟ କଂଗ୍ରେସର ପତାକା ଉତ୍ତୋଳନ କରି ଛାତ୍ର ନୀଳମଣି କଲେଜରୁ ବିତାଡ଼ିତ ହୋଇଥିଲେ । ପତାକା ଉତ୍ତୋଳନରେ ଭାଗ ନେଇଥିବାରୁ ଛାତ୍ର ବସନ୍ତଙ୍କୁ ଟିସି ନେବା ପାଇଁ ଦରଖାସ୍ତ କରିବାକୁ କୁହାଯାଇଥିଲା । ସେ ସ୍କଟିସ୍ ଚର୍ଚ୍ଚ କଲେଜରେ ପୁଣିଥରେ ଆଇ.ଏସ୍‌ସି. ଶେଷ ବର୍ଷରେ

ନାମ ଲେଖାଇ ପଢ଼ିଲେ ଓ ୧୯୪୧ ମସିହାରେ ପାଶ୍ କଲେ। ତେଣୁ ସେ ଆଇ.ଏସ୍‌ସି. ଦୁଇବର୍ଷ ବଦଳରେ ତିନି ବର୍ଷ ପଢ଼ିଥିଲେ। ତା'ପରେ ବଙ୍ଗବାସୀ କଲେଜରୁ ବି.ଏସ୍‌ସି. ଓ କଲିକତା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ୧୯୪୬ ମସିହାରେ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନରେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ଥାନ ଅଧିକାର କରି ଏମ୍.ଏସ୍‌ସି. ପାଶ୍ କରିଥିଲେ।

ଉଚ୍ଚତର ଶିକ୍ଷା

ପ୍ରଫେସର ବେହୁରା ୧୯୪୭ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ୮ ତାରିଖ ଦିନ ରେଭେନ୍ସା କଲେଜ କଟକରେ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ଡେମନଷ୍ଟ୍ରେଟର ଭାବରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ। କଲେଜରେ ତିନି ମାସ ଚାକିରି କଲାପରେ ତାଙ୍କର ୧୯୪୭ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ ପାରଳାଖେମୁଣ୍ଡିର କୃଷ୍ଣଚନ୍ଦ୍ର ଗଜପତି କଲେଜକୁ ବଦଳି ହୋଇଥିଲା। ସେଠାରୁ ସେ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ବୃତ୍ତିପାଇ ୧୯୪୭ ଡିସେମ୍ବର ମାସରେ ଜଳ ଜାହାଜରେ ଉଚ୍ଚଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ବିଲାତ ଯାତ୍ରା କରିଥିଲେ। ପ୍ରଫେସର ବେହୁରା ୧୯୪୮ ଜାନୁଆରୀରୁ ୧୯୪୯ ମସିହା ଡିସେମ୍ବର ମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍କଟ୍‌ଲାର୍ଡର ଏଡିନ୍‌ବର୍ଗ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଗବେଷଣା କରି ୧୯୪୯ ମସିହାରେ ପିଏଚ୍.ଡି. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କ ସନ୍ଦର୍ଭର ନାମ ଥିଲା – On the Biology and interrelationship of the Tyroglyphoid mite *Histiostoma polypori* (Oud.) and *Forficula auricularia* Linn. (Dermaptera)। ପ୍ରଫେସର ବି.ଏମ୍. ଜୋନସ୍ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ମାର୍ଗ ଦର୍ଶକ ଥିଲେ। ତା'ପରେ ଡକ୍ଟର ବେହୁରା ଲଣ୍ଡନସ୍ଥିତ ବ୍ରିଟିଶ୍ ମ୍ୟୁଜିୟମ୍‌ରେ କିଛିଦିନ କାମ କରିଥିଲେ।

ଅଧ୍ୟାପକ ଜୀବନ

୧୯୫୦ ମସିହା ଜାନୁଆରୀ ମାସରେ ଇଂଲଣ୍ଡରୁ ଭାରତ ଫେରି ଆସି ପ୍ରଫେସର ବେହୁରା ରେଭେନ୍ସା କଲେଜରେ ପ୍ରଥମ ଓଡ଼ିଆ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପକ ଭାବେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ। ୧୯୬୧ ମସିହାରୁ ୧୯୮୨ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରଫେସର ଓ କାର୍ଯ୍ୟରୁ ଅବସର ପରେ ୧୯୮୨ ରୁ ୧୯୮୪ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଉନ୍ନୟନ ପରିଷଦର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ।

ବିବାହ

ଡକ୍ଟର ବେହୁରା ୧୯୫୧ ମସିହାରେ ଶ୍ରୀମତୀ ଚନ୍ଦ୍ରମଣି ମିଶ୍ରଙ୍କ ସହିତ ବିବାହ କରିଥିଲେ। ଗାନ୍ଧିବାଦୀ ପିତା ଶ୍ରୀ ମହେଶ୍ୱର ମିଶ୍ର ଓ ମାତା ଶ୍ରୀମତୀ ମାଳତୀ ଦେବୀଙ୍କ ଔରସରୁ ଜାତ ଚନ୍ଦ୍ରମଣି ସେତେବେଳର ରାଜସୁନାଖଳା (ନୟାଗଡ଼) ଅଞ୍ଚଳରୁ ପ୍ରଥମ ମେଟ୍ରିକ୍ ଛାତ୍ରୀ ଥିଲେ ଓ ପରେ ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର କଲେଜ, ପୁରୀରେ ପଢୁଥିଲେ।

କର୍ମନିଷ୍ଠା

ଯେଉଁମାନେ ଡକ୍ଟର ବେହୁରାଙ୍କ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଛନ୍ତି ସମସ୍ତେ ଦେଖିଥିବେ ତାଙ୍କ ସାମ୍ନାରେ ଗୋଟିଏ ଫଳକ ଝୁଲା ହୋଇଥାଏ। ସେଥିରେ ଲେଖାଥିଲା 'Work and despair not', କାମ କରିଚାଲ, ହତାଶ ହୁଅନାହିଁ। କର୍ମରେ ସଫଳତା ନ ମିଳିଲେ ଲୋକଙ୍କ ମନରେ ନୈରାଶ୍ୟ ଆସିଯାଏ। ଥରେ ନୈରାଶ୍ୟ କବଳିତ କଲେ ଆଉ କାମ କରିବାକୁ ଆଗ୍ରହ ହୁଏନାହିଁ। ତାଙ୍କ ମତରେ କର୍ମରେ ସବୁବେଳେ ସଫଳତା ଆସିନଥାଏ, ବିଫଳତା ମଧ୍ୟ ଆସେ। ବିଫଳତା ପାଇଁ ହତୋତ୍ସାହ ହୁଅ ନାହିଁ, କର୍ମ କରିଚାଲ, ସଫଳତା ଦିନେ ନା ଦିନେ ତୁମ କବାଟ ଠକ୍‌ଠକ୍ କରିବ। ଏହି ମର୍ମରେ ଡକ୍ଟର ବେହୁରା ଏ ଲେଖକ ପାଖକୁ ଗୋଟିଏ ଚିଠିରେ ଲେଖିଥିଲେ – 'Face what comes and work'।

ପ୍ରଫେସର ବେହୁରାଙ୍କୁ ଜଣେ ବଦ୍‌ରାଗି ବ୍ୟକ୍ତି ଭାବରେ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତେ ଜାଣନ୍ତି। ତାଙ୍କୁ କେହି ଶାସନ କରିପାରିନାହାନ୍ତି। ସେ ସବୁବେଳେ ନିଜର ଶୃଙ୍ଖଳାଜ୍ଞାନ ଅନ୍ୟ ଉପରେ ଜାହିର୍ କରିଥାନ୍ତି। ଏ ଲେଖକ ତାଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ଯେତେ ଆସିଛି ପ୍ରାୟ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଛାତ୍ର ସେତେ ସମ୍ପର୍କରେ ଆସି ନାହାନ୍ତି। ପ୍ରକୃତରେ ସେ କ'ଣ ଚାହାନ୍ତି ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ପକ୍ଷରେ ବୁଝିବା କଷ୍ଟକର ହୋଇଥାଏ। ସମସ୍ତେ ନିଷ୍ଠାର ସହିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ – ଏହା ତାଙ୍କର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ। ଯେଉଁ ଛାତ୍ର ଓ ସହକର୍ମୀମାନଙ୍କଠାରେ ନିଷ୍ଠାର ଅଭାବ ଥାଏ, ମିଛର ଆଶ୍ରୟ ନିଅନ୍ତି ଓ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାରେ ହେଳା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ଉପରେ ସେ ସବୁବେଳେ କଟୁ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦିଅନ୍ତି।

ଡାକ୍ତର-ଛାତ୍ରଙ୍କ ଗୁରୁଦକ୍ଷିଣା

୨୦୦୪ ମସିହାରେ ଡକ୍ଟର ବେହୁରାଙ୍କର ବ୍ରେନ୍ ଟ୍ୟୁମର୍ ଅପରେସନ୍ କଳିଙ୍ଗ ହସ୍ପିଟାଲ୍‌ରେ ହୋଇଥିଲା। ପ୍ରଫେସର ଡାକ୍ତର ଭବାନୀ ଶଙ୍କର ଦାସ ତାଙ୍କର ଅପରେସନ୍ କରିଥିଲେ ଓ ଫିଜ୍ ନେବାକୁ ମନା କରି ଦେଇଥିଲେ। ୧୯୫୩-୫୪ ମସିହାରେ ସେ ରେଭେନ୍ସା କଲେଜରେ ଡକ୍ଟର ବେହୁରାଙ୍କର ଛାତ୍ରଥିଲେ। ଏଥିରେ ସେ ବହୁତ ଆନନ୍ଦିତ ହୋଇଥିଲେ ଓ ଯିଏ ଘରକୁ ଆସିଲା ଗର୍ବରେ କହୁଥିଲେ ମୋର ଛାତ୍ର ଫିଜ୍ ନନେଇ ଅପରେସନ୍ କରିଛନ୍ତି।

ଶେଷ ଜୀବନ

୨୦୧୧ ମସିହାରେ ଡକ୍ଟର ଚିତ୍ତରଞ୍ଜନ ମିଶ୍ରଙ୍କୁ ଏକ ସାକ୍ଷାତ୍‌କାରରେ ('ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ମଇ ମାସରେ ପ୍ରକାଶିତ) ସେ କହିଥିଲେ - ''ମୋର ଜୀବନରେ କିଛି ଅଭିମାନ ନାହିଁ, କିଛି ଅଭିଯୋଗ ନାହିଁ। ଏତେ ସୁଖ, ଏତେ ଦୁଃଖ, ଏତେ ଶାନ୍ତି, ଏତେ ଜଞ୍ଜାଳ, ଏତେ ପ୍ରେମ, ଏତେ କୋଳାହଳ ପୁଣି ଗୋଟିଏ ଜୀବନରେ ? ତାରି ଭିତରେ ବଞ୍ଚିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ଆଉ ଶେଷରେ ୬ ଖଣ୍ଡି କାଠର ସବାରିରେ ଦୁନିଆରୁ ବିଦାୟ ନେବାକୁ ପଡ଼େ। ମୁଁ ହସିହସି ମୃତ୍ୟୁକୁ ଆଲିଙ୍ଗନ କରିବି। ଜୀବନର ଜୟଗାନ କରିବି। ଈଶ୍ୱରଙ୍କୁ ପ୍ରର୍ଥନା କରିବି ଆଉ ଗୋଟାଏ ଜୀବନ ଦେବାପାଇଁ, ଆଉ କିଛି କାମ କରିବା ପାଇଁ, ବିଜ୍ଞାନର ଆଉ କିଛି ସେବା କରିବା ପାଇଁ। ଶେଷରେ ଈଶ୍ୱରଙ୍କର ସବୁ ଇଚ୍ଛା ପୂରଣ ହେଉ।''

ସଫଳତାର କାହାଣୀ

ପ୍ରଫେସର ବେହୁରା ଯଦିଓ ଜଣେ କୀଟତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ଭାବରେ ପ୍ରସିଦ୍ଧି ଲାଭ କରିଥିଲେ ତଥାପି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ଜାରି ରଖିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ୨୪୦ ରୁ ଅଧିକ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ପ୍ରବନ୍ଧ ଜାତୀୟ ଓ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଗବେଷଣାକରି ୯ ଜଣ ପିଏଚ୍.ଡି. ଓ ଜଣେ ଡି.ଏସ୍‌ସି. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିଥିଲେ। ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକା 'ପ୍ରକୃତି'ର ସେ ସମ୍ପାଦକ ଥିଲେ (୧୯୬୨-୧୯୮୨) ଓ ସେ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ ସଂସଦ, ଓଡ଼ିଶା ସ୍ଥାପନ କରି ତା'ର ପତ୍ରିକା 'ପ୍ରାଣିକୀ'ର ସମ୍ପାଦନା କରୁଥିଲେ। ପ୍ରଫେସର ବେହୁରା ମିରଟ ଓ ଦିବ୍ରୁଗଡ଼ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପରିଦର୍ଶକ ପ୍ରଫେସର ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ। କନିକା ପାଠାଗାର (ରେଭେନ୍ସା କଲେଜ)ରୁ ପୁସ୍ତକ ନଷ୍ଟ କରୁଥିବା କୀଟ ସଂଗ୍ରହ କରି ଛାତ୍ରୀ ଶ୍ରୀମତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ପ୍ରଭା ଦାସଙ୍କ ସହିତ ଏକ ନୂତନ କୀଟର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଓ ତା'ର ନାମ ରଖିଥିଲେ 'ଗ୍ରନ୍ଥକୀଟ କଟକୀ'। ୨ଟି ଚିପ୍ପିଟ କୃମି (ଫ୍ଲାଟ୍ ୱାର୍ମ) ତାଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି।

ଡକ୍ଟର ବେହୁରା ୭ଟି ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକ ରଚନା କରିଥିଲେ (ଓଡ଼ିଶାର ବେଙ୍ଗ, ଓଡ଼ିଶାର ସାପ, ଡାଇନୋସର, ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ, ମନୁଷ୍ୟ ଏକ ଅଭିନବ ପ୍ରାଣୀ, ସାପକଥା ଓ ଓଡ଼ିଶାର କଇଁଛ) ଓ ୫ଟି ପୁସ୍ତକ ଇଂରାଜୀରୁ ଓଡ଼ିଆକୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିଲେ (ଭାରତର ସାପ, ସାଧାରଣ ପକ୍ଷୀ, ୱାଇଲ୍ଡ ଲାଇଫ୍ ପ୍ରୋଟେକ୍ସନ ଆକ୍ଟ ୧୯୭୨, ଜୈବ ବିବିଧତା ଓ ଡାଇନୋସର)।

ପ୍ରଫେସର ବେହୁରା ୬୫ତମ ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ (୧୯୭୮) ଅଧିବେଶନର ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ, କୀଟତତ୍ତ୍ୱ ଓ ମତ୍ସ୍ୟବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ, ପଞ୍ଚମ ସର୍ବଭାରତୀୟ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ (୧୯୮୭) ଓ ସପ୍ତମ ସର୍ବଭାରତୀୟ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସ (୧୯୮୫)ରେ ସଭାପତି ଆସନ ଅଳଙ୍କୃତ କରିଥିଲେ।

ସେ ତାଙ୍କ ଜୀବନ କାଳ ମଧ୍ୟରେ ୩ଟି ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ପଦକ ଲାଭ କରିଥିଲେ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା - ବନ୍ୟଜୀବ ସଂରକ୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭାରତୀୟ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ ସଂସଦର ରାଜା ଜିତେନ୍ଦ୍ରୋ ମଲ୍ଲିକ୍ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ (୧୯୭୮), ସେହି ସଂସଦର ସାର୍ ଦୋରାବ ଟାଟା ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣପଦକ (୧୯୮୦) ଓ ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖକ ପୁରସ୍କାର ଓ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣ ପଦକ (୧୯୮୧)।

ପ୍ରଫେସର ବେହୁରାଙ୍କୁ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ପୁରସ୍କାର (୧୯୮୭), ନନ୍ଦିଘୋଷ ପୁରସ୍କାର (୧୯୯୦), ଆର୍ଯ୍ୟ ସମାଜ ଭୁବନେଶ୍ୱର ତରଫରୁ ସ୍ୱାମୀ ସତ୍ୟପ୍ରକାଶ ପୁରସ୍କାର (୨୦୦୦), ପ୍ରାଣକୃଷ୍ଣ ପରିଜା ସ୍ମୃତି ପରିଷଦର ପ୍ରାଣକୃଷ୍ଣ ପରିଜା ପୁରସ୍କାର (୨୦୦୦), ବିଜୟ-ଗୋବିନ୍ଦ ସ୍ମୃତି ପୁରସ୍କାର (୨୦୦୧) ଓ ରାଜ୍ୟର ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ବିଜୁ ପଟନାୟକ ପୁରସ୍କାର-୨୦୦୮ (ବନ୍ୟପ୍ରାଣୀ ସଂରକ୍ଷଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ) ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା। ୨୦୧୨ ମସିହାରେ କଳିଙ୍ଗ ଫାଉଣ୍ଡେସନ୍ ଟ୍ରଷ୍ଟ୍ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବାରେ ତାଙ୍କର ଉଦ୍ୟମକୁ ପ୍ରଶଂସାକରି ତାଙ୍କୁ 'କଳିଙ୍ଗ ସମ୍ମାନ'ରେ ଭୂଷିତ କରିଥିଲା। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାଙ୍କର ଅବଦାନ ପାଇଁ ବହୁ ଅନୁଷ୍ଠାନ ତାଙ୍କୁ ସମ୍ମାନିତ କରିଥିଲେ।

ପ୍ରଫେସର ଡକ୍ଟର ବସନ୍ତ କୁମାର ବେହୁରା ଆମ ଗହଣରେ ଏବେ ନାହାନ୍ତି। ତାଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁରେ ଓଡ଼ିଶା ଜଣେ ବିଶିଷ୍ଟ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କୁ ହରାଇଲା। ତାଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁରେ ଯେଉଁ ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା। ତାହା ଚିରକାଳ ପାଇଁ ଅପୂରଣୀୟ ହୋଇ ରହିଯିବ। ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ସହିତ ଜଡ଼ିତ ସମସ୍ତ ବିଜ୍ଞାନପ୍ରେମୀ ଦୁଃଖରେ ଆଜି ମର୍ମାହତ। ତାଙ୍କର ଆତ୍ମା ଶାନ୍ତି ଓ ମୋକ୍ଷ ଲାଭ କରୁ - ଏହା ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ନିକଟରେ ପ୍ରାର୍ଥନା।

■

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ,
ଜି/ଏଲ୍-୧, ଭି.ଏସ୍.ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭

ଏହି ମାସରେ ପ୍ରଫେସର ବସନ୍ତ କୁମାର ବେହୁରାଙ୍କ ତିରୋଧାନରେ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ପରିବାର ଓ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ତରଫରୁ ଭକ୍ତିପୂତ ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ... । -ସମ୍ପାଦନାମଣ୍ଡଳୀ

ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ସୁନ୍ଦରବନର ପରିସଂସ୍ଥା



ଶ୍ରୀ ଗିରୀଶ ଚନ୍ଦ୍ର ତ୍ରିପାଠୀ

ଆର୍ଦ୍ର ଭୂମି ଜଙ୍ଗଲ, ପଶ୍ଚିମ ବଙ୍ଗର ସୁନ୍ଦରବନ ମୁଖ୍ୟତଃ ହେନ୍ତାଳ ବନ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଅଟେ। ପ୍ରାୟ ୧୦,୦୦୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାପି ହେନ୍ତାଳ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷ ଏବଂ ଜଳଦ୍ୱାରା ପରିବେଷ୍ଟିତ ସୁନ୍ଦରବନ, ବଙ୍ଗଳା ବେସିନିରେ ମିଳିତ ହୋଇଥିବା ଗଙ୍ଗା, ବ୍ରହ୍ମପୁତ୍ର ଏବଂ ମେଘନା ନଦୀ ଦ୍ୱାରା ବାହିତ ହୋଇ ଆସୁଥିବା ମାଟିଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ବିଶ୍ୱର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଡେଲ୍ଟାର ଏକ ଅଂଶ ଅଟେ। ଏହି ଭୂଭାଗର ଏକ ବଡ଼ ଅଂଶ ପଡ଼ୋଶୀ ବଙ୍ଗଳାଦେଶରେ ଅବସ୍ଥିତ। ଭାରତରେ ଥିବା ସୁନ୍ଦରବନ ୪୨୬୨ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାପି ରହିଛି, ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ୨୩୨୦ ବର୍ଗ କି.ମି. ଜଙ୍ଗଲ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟ ଜଳରେ ଭରିରହିଛି।

ସୁନ୍ଦରବନ ବହୁ ବିଚିତ୍ର ପ୍ରକାରର ଜୁଆରିଆ, ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଜଙ୍ଗଲ ଅଟେ, ଯାହାକି ମୁଖ୍ୟତଃ ଲୁଣିପାଣିରେ ବଢୁଥିବା ବୃକ୍ଷ ଏବଂ ସେହିଭଳି ପ୍ରକାରର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସହଯୋଗୀ ବୃକ୍ଷରେ ପରିପୂର୍ଣ୍ଣ। ପ୍ରତିଯୋଗିତା କମ୍ ହେବା କାରଣରୁ ହେନ୍ତାଳବୃକ୍ଷ ଲବଣୀୟ ପରିବେଶରେ ବଢୁଥିବାର ଦେଖାଯାଏ। ହେନ୍ତାଳ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରତିକୂଳ ପରିବେଶ ଏବଂ ପରିସ୍ଥାନରେ, ଯଥା ଉଚ୍ଚ ଲବଣତା, ଅତି କମ୍ ଅମ୍ଳଜାନ ଥିବା ଜଳ, ଜୁଆର ଜଳଭାଗ, ଦ୍ରୁତଗତିରେ ପ୍ରବାହିତ ପବନ ଏବଂ ସମୁଦ୍ର ଲହରୀରେ ଜୀବିତ ରହିପାରେ।

ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥଳଚର, ନଦୀ ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କର ଏକମାତ୍ର ଆଶ୍ରୟ ସ୍ଥଳ ସୁନ୍ଦରବନ ଅଟେ। ଏଠାରେ ରହୁଥିବା ଅଧିକାଂଶ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଅମେରୁଦଣ୍ଡୀ ଶ୍ରେଣୀର ଅଟନ୍ତି। ଘନ ବୃକ୍ଷରାଜି ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଭୋଜନ, ଆବାସସ୍ଥଳୀ ଏବଂ ପ୍ରଜନନ ପାଇଁ ସମସ୍ତ ସୁବିଧାସୁଯୋଗ ଦେଉଥିବାରୁ ହେନ୍ତାଳ ବନ ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ।

ଛୋଟ କଇଁଛ, ମଗର, ଝିଟିପିଟି ଏବଂ ସାପ ପ୍ରଜାତି ପାଇଁ ସୁନ୍ଦରବନ ଜୀବମଣ୍ଡଳ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବାସସ୍ଥଳୀ ଅଟେ। ଏହା ଜଳପକ୍ଷୀ ଏବଂ କିଛି ଶିକାରୀ ପକ୍ଷୀଙ୍କର ଆବାସସ୍ଥଳ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। କେତେକ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ପ୍ରାୟ, ଦୁର୍ଲ୍ଲଭ ପ୍ରବାସୀ ଜୀବଜନ୍ତୁମାନଙ୍କର ଏହା ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ କ୍ଷେତ୍ର ଅଟେ। ସୁନ୍ଦରବନ ପ୍ରସିଦ୍ଧ 'ରୟାଲ ବେଙ୍ଗଲ ଟାଇଗର'ର ପ୍ରାକୃତିକ ପରିସ୍ଥାନ ଅଟେ। ଏହି ବାଘ ବନରେ ବିଚରଣ କରି ହରିଣ, ଜଙ୍ଗଲ ଘୁଷୁରି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ଶିକାର କରେ। ଏହି ବଣରେ ଶିକାର ଓ ଫଳମୂଳ ସଂଗ୍ରହ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବୁଲୁଥିବା ମଣିଷମାନଙ୍କୁ ଏହିବାଘ ମଧ୍ୟ ଆକ୍ରମଣ କରି ମାରିଦେଇଥାଏ। ଏହି ଜୀବମଣ୍ଡଳରେ ରହୁଥିବା ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭାଲୁ, ଜଙ୍ଗଲି ଘୁଷୁରି, ମାଙ୍କଡ଼, ବିଲେଇ ଏବଂ ଗଙ୍ଗାନଦୀର ଜଳଭାଗରେ ରହୁଥିବା ଡଲଫିନ୍ ଅନ୍ୟତମ ଅଟେ।

ବର୍ତ୍ତମାନର ସବୁଠାରୁ ମୁଖ୍ୟ ସମସ୍ୟା ହେଲା ପୃଥିବୀର ସମୁଦ୍ର ଉପକୂଳବର୍ତ୍ତୀ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି। IPCC (Inter Governmental Panel on Climate Change) ର ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ବିଶ୍ୱତାପନ କାରଣରୁ ସମୁଦ୍ରର ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି ଘଟିବାରେ ୨୭ଟି ଦେଶ ମଧ୍ୟରୁ ଭାରତ ଅନ୍ୟତମ। ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କାରଣରୁ ଭାରତରେ ଥିବା ସୁନ୍ଦରବନ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଛି। ମୁଖ୍ୟତଃ ସମୁଦ୍ରର ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଅତ୍ୟଧିକ ଲବଣାକ୍ତ ଏବଂ ଭୟଙ୍କର ବାତ୍ୟାଜନିତ ପାଗର ପରିସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ଏଠାରେ ଜୀବଜନ୍ତୁଙ୍କ ଜୀବନ ସଙ୍କଟାପନ୍ନ ହେଉଛି।

ଗତ ୪୦ ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟ ସୁନ୍ଦରବନରେ ଥିବା ୯୫ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟର ବ୍ୟାପି ୧୦୨ଟି ଉପଦ୍ୱୀପର ଅଧାଅଞ୍ଚଳରେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଛି ଏବଂ ଅନେକ ଅଞ୍ଚଳ ଜଳମଗ୍ନ



ସୁନ୍ଦରବନ

ହୋଇଛି। ବାସ୍ତବରେ ସୁନ୍ଦରବନ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ନିଜର ୧୦୦ ବର୍ଗ କିମି କ୍ଷେତ୍ର କମ୍ କରି ଚାଲିଛି। ପୃଥିବୀରେ ସର୍ବପ୍ରଥମେ ବାସସ୍ଥଳୀ ପ୍ରଦାନ କରିଥିବା ଦ୍ୱୀପମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସାଗରଦ୍ୱୀପର ଏକ ବୃହତ୍ ଅଂଶ ପ୍ରଥମରୁ ସମୁଦ୍ରରେ ଜଳମଗ୍ନ ହୋଇଅଛି। ବ୍ୟାଘ୍ର ପ୍ରକଳ୍ପର କେନ୍ଦ୍ରାଞ୍ଚଳ (core area) କୁହାଯାଉଥିବା ଏହି ଡେଲ୍‌ଟା କ୍ଷେତ୍ରର ଦକ୍ଷିଣଭାଗର ପ୍ରାୟ ଏକ ପଞ୍ଚମାଂଶ ମଧ୍ୟ ଜଳମଗ୍ନ ହୋଇସାରିଲାଣି। ଏହି ଜଙ୍ଗଲର ବୃକ୍ଷମାନଙ୍କୁ ଅବିଚାରିତ ଭାବରେ କଟାଯିବା ଏବଂ ଏଠାରେ ବାସ କରୁଥିବା ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ହେନ୍ତାଳ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷ ବହୁଳ ଭାବରେ ଛେଦନର ଏହା ପରିଣାମ ଅଟେ। ବର୍ତ୍ତମାନ ପରି ଯଦି ବିଶ୍ୱତାପନର ପ୍ରଭାବ ଲଗାତର ଜାରି ରହେ, ତେବେ ଆଗାମୀ ୨୦ ବର୍ଷ ଭିତରେ ଚାଷ ଜମିର ୨୦ ଭାଗ ତଥା ସୁନ୍ଦରବନ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନର ୫୦ ବର୍ଗ କିଲୋମିଟରରୁ ଅଧିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପାଣି ଭରିଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି। ଏହାଦ୍ୱାରା ସୁନ୍ଦରବନର ପ୍ରାକୃତିକ ଭୂଭାଗର ବହୁଭାଗ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ।

ଗତ କିଛି ବର୍ଷ ଧରି ସୁନ୍ଦରବନ ଅଞ୍ଚଳର ସ୍ଥାନୀୟ ପାଗରେ କିଛି ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦେଖିବାକୁ ମିଳୁଛି। ଏହି ଅଞ୍ଚଳରେ ଚକ୍ରବାତି ତୋଫାନର ମାତ୍ରା କମି ଆସିଥିବା ବେଳେ, ଏହି ତୋଫାନର ଉଗ୍ରରୂପ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି। ବର୍ଷାର ପରିମାଣ ବହୁତ କମିଯାଇଛି। ଏହି ଅଞ୍ଚଳର ଜଳ ଓ ମାଟିରେ ଲବଣତା ବଢ଼ିବା କାରଣରୁ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଉତ୍ପାଦନ କମ୍ ହେବାକୁ ଲାଗିଛି। ନୂଆ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ର ଏବଂ ଜଙ୍ଗଲର ଅନ୍ୟ ଜୀବିକା ସନ୍ଧାନ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ହେନ୍ତାଳ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷ ବହୁପରିମାଣରେ ଏଠାକାର ଅଧିବାସୀଙ୍କଦ୍ୱାରା କଟାଯାଉଛି। ପୂର୍ବରୁ ଏବଂ ବର୍ତ୍ତମାନ କରାଯାଇଥିବା ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଏବଂ ପରିବେଶ ଉପରେ ତାହାର ପ୍ରଭାବର ଅଧ୍ୟୟନରୁ ସୁନ୍ଦରବନର ଜୀବଜନ୍ତୁ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କର ବଞ୍ଚି ରହିବା ପାଇଁ ବିପଦ ଦେଖାଦେଇଛି। ବାସସ୍ଥାନ ହ୍ରାସ ଏବଂ ଲୁଣି ପରିମାଣର ବୃଦ୍ଧି କାରଣରୁ ଅନେକ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦ ଲୋପ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି। World Wide Fund (WWF) ର ହିସାବ ଅନୁଯାୟୀ ସମୁଦ୍ରର ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି କାରଣରୁ ସୁନ୍ଦରବନରେ ଥିବା ପ୍ରାୟ ୭୫୦୦ ହେକ୍ଟରର ହେନ୍ତାଳବନ ଜଳମଗ୍ନ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଉପୁଜିଛି। ଏହି ଖବରରୁ ଆଶଙ୍କା କରାଯାଉଛି, ଦିନେ ସୁନ୍ଦରବନ ଡେଲ୍‌ଟାରେ ଥିବା ରୟାଲ୍ ବେଙ୍ଗଲ ବାଘର ଏକମାତ୍ର ପ୍ରାକୃତିକ ଆବାସସ୍ଥଳୀ ସବୁଦିନ ପାଇଁ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବ। ଯାଦବପୁର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, କଲିକତାର ଗବେଷକମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା କରାଯାଇଥିବା ଗବେଷଣା ତଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ ସୁନ୍ଦରବନ ଏହାର ବନକ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରାୟ ୧୫ ଭାଗ ବନ ୨୦୨୦ ସୁଦ୍ଧା ହରାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରାୟ ୩୦,୦୦୦ ରୁ ଅଧିକ ଲୋକଙ୍କୁ ଅନ୍ୟତ୍ର ନେବାର ବାଧ୍ୟ ବାଧକତା ଉପୁଜିବ।

ସୁନ୍ଦରବନ ବ୍ୟାଘ୍ର ପ୍ରକଳ୍ପ ୧୯୭୩ ରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଇଥିଲା। ୧୯୮୪ ମସିହା ମେ ୪ ତାରିଖରେ ସୁନ୍ଦରବନର ୧୩୩୦.୧୨ ବର୍ଗ କି.ମି. ମୁଖ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଜାତୀୟ ଉଦ୍ୟାନ ରୂପେ ଘୋଷିତ କରାଯାଇଥିଲା। ୧୯୮୯ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ୨୯ ତାରିଖରେ ସୁନ୍ଦରବନର ସମଗ୍ର ଅଞ୍ଚଳକୁ ସଂରକ୍ଷିତ ଜୀବମଣ୍ଡଳ ରୂପେ ଘୋଷଣା କରାଗଲା। ପରେ ୧୯୯୨ ମସିହା ମେ ୨୧ ତାରିଖରେ ସୁନ୍ଦରବନ ରାମସାର ସ୍ଥାନ ରୂପେ ଚିହ୍ନିତ ହେଲା। ୧୯୮୭ରେ ୟୁନେସ୍କୋ ସୁନ୍ଦରବନକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ବିଶ୍ୱ ଐତିହ୍ୟସ୍ଥଳୀ (Natural World Heritage Site) ରୂପେ ଘୋଷଣା କଲେ। ସୁନ୍ଦରବନ ଯଦିଓ ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟତମ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିସଂସ୍ଥା, ମଣିଷର ଅବିବେକୀ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଦ୍ୱାରା ଏହାର ପରିବେଶ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ଜୀବଜନ୍ତୁ ଏବଂ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ବିପଦ ଦେଖାଦେଇଛି। ବିଶ୍ୱତାପନ ଏବଂ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଦ୍ୱାରା ସୁନ୍ଦରବନର ପରିବେଶ ଅଧିକ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଛି।

ଏସବୁ ସତ୍ତ୍ୱେ ସୁନ୍ଦରବନ ସଂରକ୍ଷିତ ଜୀବମଣ୍ଡଳ ଏବେ ମଧ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ସ୍ଥିତିରେ ରହିଛି ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତ ଦେଇଛନ୍ତି। ନିକଟରେ ହୋଇଥିବା ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି, ସୁନ୍ଦରବନର ହେନ୍ତାଳ ବୃକ୍ଷରାଜି ଦକ୍ଷିଣ ଏସିଆର ବୃହତ୍ କାର୍ବନ୍ ଶୋଷକ ଅଟେ। ଏହା ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ସମୟରେ ବହୁପରିମାଣର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ରହଣକରି ବିଶ୍ୱତାପନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ତେଣୁ ସୁନ୍ଦରବନ ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦକୁ ରକ୍ଷାକରିବା ପାଇଁ ‘‘ହେନ୍ତାଳ ଜାତୀୟ ବୃକ୍ଷ ରୋପଣ’’ ବୋଧହୁଏ ଏକମାତ୍ର ସମାଧାନର ସୂତ୍ର। ହେନ୍ତାଳ ବଣର ସଂରକ୍ଷଣ ପାଇଁ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ କୃଷି କାର୍ଯ୍ୟ, ବୃକ୍ଷର ଲଗାତର ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ଏବଂ ପ୍ରବନ୍ଧନର ଜରୁରୀ ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି।



ଗ୍ରା./ପୋ.-ଇବ୍‌ଥର୍ମାଲ୍, ବନହରପାଲି,
ଜିଲ୍ଲା-ଝାରସୁଗୁଡ଼ା-୭୬୮୨୩୪
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୮୦୭୫୯୨

ସେଚ୍ ଜଳର ଗୁଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ

ଡକ୍ଟର ଅନ୍ତର୍ଯ୍ୟାମୀ ମିଶ୍ର
ପ୍ରଫେସର ଆଶିଷ କୁମାର ଦାସ

ଫସଲର ଆବଶ୍ୟକତା ସମୟରେ ବର୍ଷାଜଳର ଅଭାବ ଘଟିଲେ ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସରୁ ପାଣି ଫସଲକୁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଏ । ତା'ଦ୍ୱାରା ଫସଲ ବଞ୍ଚିରହିବା ସହିତ ଅମଳ ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ହୁଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଫସଲକୁ ଜଳାଭାବ ବା ମରୁଡ଼ିରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଯୋଗାଇ ଦିଆଯାଉଥିବା ଜଳକୁ ସେଚ୍‌ଜଳ କୁହାଯାଏ । ଆମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣିଛେ, ଜଳ ଏକ ସାର୍ବଜନୀନ ଦ୍ରାବକ (universal solvent) । ଜଳର ଦ୍ରାବକତା ଅଧିକ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ସହିତ ଅନେକ ପଦାର୍ଥ ସହଜରେ ମିଶିଯାଆନ୍ତି । ତେଣୁ ପ୍ରାକୃତିକ ଜଳ ଉତ୍ସରୁ ମିଳୁଥିବା ଜଳରେ କିଛି ନା କିଛି କଠିନ, ତରଳ ତଥା ଗ୍ୟାସୀୟ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଆନ୍ତି । ଅନେକ ସମୟରେ ଜୈବିକ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଜଳରେ ମିଶି ରହିଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ଫସଲରେ ଜଳସେଚନ କରାଯିବା ସମୟରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଥିବା ସେଚ୍‌ଜଳର ଗୁଣ ପରୀକ୍ଷା କରାଯିବା ଉଚିତ୍ । ଫସଲରେ ପାଣି ମଡ଼ାଇବା ସମୟରେ ମନେରଖିବା ଉଚିତ୍‌ଯେ ଫସଲରେ ଆବଶ୍ୟକତାଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର ପାଣିକୁ ସେଚ୍ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ । ଅଧିକ ପାଣି ବ୍ୟବହାର କରିବା ଫଳରେ ଖର୍ଚ୍ଚ ବଢ଼ିଯାଏ ଏବଂ ଜମି ମଧ୍ୟ ଜଳାର୍ଣ୍ଣବ ହୋଇଯାଏ, କାଳକ୍ରମେ ଚାଷୋପଯୋଗୀ ହୋଇପାରେନାହିଁ । ସାଧାରଣତଃ କେନାଲଦ୍ୱାରା ଜଳସେଚନ କରାଯାଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ଏ ପ୍ରକାର ଅସୁବିଧା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ । ସେହିପରି ସେଚ୍ ଜଳରେ ଥିବା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ଅଧିକ ହେଲେ ସେହି ଜଳ ମଧ୍ୟ ଫସଲକୁ କ୍ଷତି ପହଞ୍ଚାଇପାରେ । ସେଚ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଲବଣ ଚାଷ କରାଯାଇଥିବା ଫସଲ ଉପରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଦୁଇପ୍ରକାରର ପ୍ରଭାବ ପକାଇପାରେ ।

(କ) **ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରଭାବ (Specific effect) :** ସେଚ୍ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଆୟନ (cations) କିମ୍ବା ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ଆୟନ (anjons)ର ପରିମାଣ ଅଧିକ ହେଲେ ତାହା ଫସଲକୁ କ୍ଷତି ପହଞ୍ଚାଇଥାଏ । ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ଆୟନ କୌଣସି ଏକ ଫସଲରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାର ଲକ୍ଷଣ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ ।

(ଖ) **ସାଧାରଣ ପ୍ରଭାବ (General effect) :** ସେଚ୍ ଜଳରେ ଥିବା ଲବଣ ଅଂଶର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ଗଛରେ ଚେର ପାଖରେ ଥିବା ଜଳର ପରାସରଣୀୟ ଚାପ (osmotic prenure) ବୃଦ୍ଧି ପାଏ । ଫଳ ସ୍ୱରୂପ କୌଣସି ସମୟରେ ଉଦ୍ଭିଦରେ ବିଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ କିମ୍ବା ତାହାର କ୍ଷତି ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣତଃ ଏପ୍ରକାର ଅସୁବିଧା ସବୁ ପ୍ରକାର ଫସଲରେ ଦେଖାଦେଇଥାଏ । ସେଥିପାଇଁ ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ସେଚ୍ ଜଳକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଇ ସେଥିରେ ଥିବା ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଏ । ସେହି ପରିମାଣ ତଥା ଫସଲରେ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ସେହି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକର ମାନକସୂଚୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଥାଏ । ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ସେଚ୍ ଜଳର ଯେଉଁସବୁ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରାଯାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଜଳରେ ଥିବା ସମୁଦାୟ ଦ୍ରବଣୀୟ କଠିନ ପଦାର୍ଥ, ପିଏଚ୍ (pH) ଜଳର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତା, କାର୍ବୋନେଟ୍, ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍, ସଲ୍‌ଫେଟ୍, କ୍ଲୋରାଇଡ୍, କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍, ସୋଡ଼ିୟମ୍, ପୋଟାସିୟମ୍, ବୋରନ୍, ନାଇଟ୍ରେଟ୍, ସିଲିକା, ଫସ୍‌ଫେଟ୍, ଫ୍ଲୋରାଇଡ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଅନ୍ୟତମ ।

ସେଚ୍‌ଜଳର ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ପ୍ରଣାଳୀ

ସେଚ୍ ଜଳର ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା ବୋତଲକୁ ଭଲଭାବରେ ସଫା କରାଯିବା ଉଚିତ । ନମୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିବା ସମୟରେ ବୋତଲକୁ ପ୍ରଥମେ ସେହି ପାଣିରେ ଦୁଇଥର ଧୋଇଦେବା ଉଚିତ୍ । ଧୁଆଯାଇଥିବା ବୋତଲରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରୁ ସେଚ୍‌ଜଳ ସଂଗ୍ରହ କରାଯିବା ଦରକାର । ସେହି ନମୁନା ବୋତଲ ଉପରେ ଜଳର ଉତ୍ସ, ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିବା ସ୍ଥାନର ନାମ, ତାରିଖ, ପାଣିରେ ଗଭୀରତା, କେଉଁ ଫସଲକୁ ଜଳସେଚନ କରାଯିବ, ଏସବୁ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଲେଖି ପରୀକ୍ଷାଗାରକୁ ପଠାଯିବା ଉଚିତ । ପରୀକ୍ଷାଗାରରେ ଯେଉଁସବୁ ଗୁଣଗୁଡ଼ିକ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଏ, ସେଗୁଡ଼ିକ ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚନା କରାଗଲା ।

(୧) **ପିଏଚ୍ (pH) :** ପିଏଚ୍ ମିଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ସେଚ୍‌ଜଳର ପିଏଚ୍ ମାପ କରାଯାଏ । ଜଳର ପିଏଚ୍ ଅନୁସାରେ ପାଣି ଅମ୍ଳୀୟ କିମ୍ବା କ୍ଷାରୀୟ ଜଣାପଡ଼େ । ସାଧାରଣତଃ ପିଏଚ୍ ସ୍କେଲ୍‌ରେ ନିକଟସ୍ଥ ୦.୧ ଏକକ ଯାଏଁ ମୂଲ୍ୟ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ । ଜଳର ପିଏଚ୍ ୬.୫ ରୁ କମ୍ ହେଲେ ତାକୁ ଅମ୍ଳୀୟ ଏବଂ ୬.୫ ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ସବୁ କ୍ଷାରୀୟ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ।

(୨) **ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବାହିତା :** ଜଳରେ ଥିବା ଲବଣ ପରିମାଣ ଉପରେ ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବାହିତା ନିର୍ଭର କରେ। ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହିତା ଅଧିକ ହେଲେ ଜଳରେ ଲବଣ ଅଂଶର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧିପାଏ। ଜଳରେ ଲବଣ ଅଂଶର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଲେ ସେହି ଜଳକୁ ସେଚ଼ନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମୟରେ ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଏ। ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବାହିତାକୁ ଡେସିସାଇମେନସ୍ ପରମିଟର ସ୍କେଲ୍‌ରେ ନିକଟସ୍ଥ ଓପି ଏକକ ଯାଏଁ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ। ସେଚ଼ ଜଳର ପରିବାହିତା ମୁଖ୍ୟତଃ ଜଳର ଲବଣ ମାତ୍ରାକୁ ପ୍ରକାଶିତ କରିଥାଏ। ଲବଣ ପରିମାଣକୁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍କେଲ୍‌ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ। ଲବଣ ଅଂଶ ୦.୧ ରୁ ୦.୨୫ ଡେସିସାଇମେନସ୍ ପରମିଟର ହେଲେ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀ (ସି-୧); ୦.୨୫-୦.୭୫ ଡେସିସାଇମେନସ୍ ପରମିଟର ହେଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀ (ସି-୨); ୦.୭୫ ରୁ ୨.୨୫ ଡେସିସାଇମେନସ୍ ପରମିଟର ହେଲେ ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀ (ସି-୩) ଏବଂ ୨.୨୫ ଡେସିସାଇମେସନ୍ ପରମିଟରରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଚତୁର୍ଥ ଶ୍ରେଣୀ (ସି-୪)ର ସେଚ଼ ଜଳ ବୋଲି ବିବେଚ଼ନା କରାଯାଏ।

(୩) **ଦ୍ରବୀଭୂତ କଠିନ ପଦାର୍ଥ :** ସାଧାରଣତଃ ସେଚ଼ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ସମସ୍ତ କଠିନ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣକୁ ମାପିବା ପାଇଁ ଏକ ମିଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏହି ମିଟର ସାହାଯ୍ୟରେ କଠିନ ପଦାର୍ଥର ପରିମାଣ ଏକ ନିୟୁତ ଭାଗରୁ ଏକ ଭାଗ ଅନୁସାରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ।

(୪) **ସୋଡିୟମ୍ ଅଧିଶ୍ଲେଷଣ ଅନୁପାତ :** ସେଚ଼ ଜଳରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ସୋଡିୟମ୍ ଥିଲେ ସେହି ପାଣି ମାଡୁଥିବା ଜମିଗୁଡ଼ିକ କ୍ଷାରୀୟ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ ଥାଏ। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ସୋଡିୟମ୍‌ର ପରିମାଣ ସମାନ ଥାଇ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅଧିକ ହେଲେ କିମ୍ବା ସୋଡିୟମ୍‌ର ପରିମାଣ କମ୍ ହେଲେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଅଧିଶ୍ଲେଷଣ ଅନୁପାତ (sodium absorption ratio - ଏସ୍.ଏ.ଆର)ର ପରିମାଣ କମ୍ ହୁଏ। ଫଳତଃ ଜମି କ୍ଷାରଯୁକ୍ତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା କମ୍ ହୋଇଯାଏ। ଜଳସେଚ଼ନ ଫଳରେ ମାଟିର କ୍ଷାରୀୟତା ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସୋଡିୟମ୍ ଅଧିଶ୍ଲେଷଣ ଅନୁପାତକୁ ଜାଣିବା ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ। ସୋଡିୟମ୍ ଅଧିଶ୍ଲେଷଣ ଅନୁପାତ କହିଲେ ସାଧାରଣତଃ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ସହିତ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଏବଂ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଅନୁପାତକୁ ବୁଝାଇଥାଏ।

ସୋଡିୟମ୍ ଅଧିଶ୍ଲେଷଣ ଅନୁପାତକୁ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା। ସୋଡିୟମ୍ ଅଧିଶ୍ଲେଷଣ ଅନୁପାତ =

$$\frac{\text{ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଆୟନ } (Na^{+})\text{ର ପରିମାଣ}}{\sqrt{\frac{\text{କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଆୟନ } (Ca^{++})\text{ର ପରିମାଣ} + \text{ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଆୟନ } (Mg^{++})\text{ର ପରିମାଣ}}{୨}}}$$

ଉପରଲିଖିତ ସୂତ୍ରରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଆୟନର ପରିମାଣ ସେଚ଼ଜଳରେ ଥିବା ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଆୟନର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ। ସେହିପରି ସେଚ଼ ଜଳରେ ଥିବା କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍ ଓ ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଆୟନର ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ ନେଇ ଉପରଲିଖିତ ସୂତ୍ରରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇଥାଏ। ଆୟନଗୁଡ଼ିକର ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ ସାଧାରଣତଃ ମିଲି ଇକ୍ୟୁଭ୍ୟାଲେଣ୍ଟ ପ୍ରତି ଲିଟର ହିସାବରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ। ଏସ୍. ଏ. ଆରର ପରିମାଣ ୦-୧୦ ହେଲେ ତାହାକୁ ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀ (ଏସ୍-୧); ୧୦-୧୮ ହେଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀ (ଏସ୍-୨), ୧୮-୨୬ ହେଲେ ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀ (ଏସ୍-୨)ଓ ୨୬ ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଚତୁର୍ଥ ଶ୍ରେଣୀ (ଏସ୍-୪) ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଏ।

(୫) **ଅବଶୋଷୀୟ ସୋଡିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ :** ଅବଶୋଷୀୟ ସୋଡିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍ ହିସାବ କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସୂତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ। ଆର୍.ଏସି.ସି. = (କାର୍ବୋନେଟ୍ + ବାଇକାର୍ବୋନେଟ୍ ଆୟନ) - (କ୍ୟାଲସିୟମ୍ ଆୟନ + ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍ ଆୟନ)।

ଆର୍.ଏସ୍.ସି. କୁ ସାଧାରଣତଃ ପ୍ରତିଲିଟରରେ ମିଲିଇକ୍ୟୁଭାଲେଣ୍ଟ ଏକକରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଏ। ସେଚ଼ ଜଳରେ ଅବଶୋଷୀୟ ସୋଡିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ପରିମାଣ ୧.୨୫ ରୁ କମ୍ ହେଲେ ତାହା ଜଳସେଚ଼ନ ପାଇଁ ନିରାପଦ ହୋଇଥାଏ। ଯଦି ଏହାର ପରିମାଣ ୧.୨୫ ରୁ ୨.୫୦ ମଧ୍ୟରେ ରହିଥାଏ, ତେବେ ସତର୍କତାର ସହିତ ସେହି ପାଣିକୁ ଜଳସେଚ଼ନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ। ଅବଶୋଷୀୟ ସୋଡିୟମ୍ କାର୍ବୋନେଟ୍‌ର ପରିମାଣ ୨.୫୦ ରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ସେହି ପାଣି ଜଳସେଚ଼ନ ପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ।

ସେଚ଼ଜଳର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ

ସେଚ଼ଜଳର ଗୁଣମାନଙ୍କୁ ନେଇ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର କୃଷି ବିଭାଗ ଏକ ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି। ସାଧାରଣତଃ ସେଚ଼ଜଳର ଲବଣ ଓ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଅଧିଶ୍ଲେଷଣ ଅନୁପାତକୁ ବିଚ଼ାର କରାଯାଇ ସେଚ଼ଜଳର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ କରାଯାଇଥାଏ।

ସେଚ୍ ଜଳର ଶ୍ରେଣୀ ବିଭାଗ

ସେଚ୍ ଜଳର ଗୁଣ	ଲବଣ ମାତ୍ରା	ସୋଡିୟମ୍ ଅଧିଶ୍ଳେଷଣ ଅନୁପାତ
ଅଳ୍ପ	୦.୧ ରୁ ୦.୨୫ (ସି-୧)	୦-୧୦ (ଏସ୍-୧)
ମଧ୍ୟମ	୦.୨୫ ରୁ ୦.୭୫ (ସି-୨)	୧୦-୧୮ (ଏସ୍-୨)
ଉଚ୍ଚ	୦.୭୫ ରୁ ୨.୨୫ (ସି-୩)	୧୮-୨୬ (ଏସ୍-୩)
ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ	୨୨୫ ରୁ ବେଶି (ସି-୪)	୨୬ ରୁ ବେଶି (ଏସ୍-୪)

ସାରଣୀରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଚିହ୍ନଗୁଡ଼ିକର ଗୁଣାତ୍ମକ ବିଶ୍ଳେଷଣ ନିମ୍ନରେ ପ୍ରଦାନ କରାଗଲା।

ସି-୧ : ଏହା ଲବଣ ମାତ୍ରାର ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀ। ଏହି ଜଳ ଅଳ୍ପ ଲବଣୀୟ। ଏପ୍ରକାର ସେଚ୍‌ଜଳ ସମସ୍ତ ପ୍ରକାରର ଜମିରେ ଏବଂ ଅଧିକାଂଶ ଫସଲ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରିବ। ଯେଉଁ ଜମିରେ ମାଟିର ପାରଗଂମତା (permeability) କମ୍ ସେଠାରେ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ କରିବାର ବନ୍ଦୋବସ୍ତ କରାଯିବା ଉଚିତ୍।

ସି-୨ : ଏହି ସେଚ୍‌ଜଳର ମଧ୍ୟମ ଲବଣଯୁକ୍ତ ଜଳ ଏପ୍ରକାର ସେଚ୍‌ଜଳ ମଧ୍ୟମ ଲୁଣି ସହନ ଶକ୍ତି ଯୁକ୍ତ ଫସଲ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ। ଜମିରେ ମାଟିର ପାରଗଂମତା ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ଥିଲେ ଭଲ। ପାରଗଂମତା କମ୍ ଥିଲେ ଜଳ ନିଷ୍କାସନର ଆବଶ୍ୟକତା ଦେଖାଦିଏ।

ସି-୩ : ଏହି ଜଳ ଉଚ୍ଚ ଲବଣାକ୍ତ ଜଳ ଏବଂ ଲବଣାକ୍ତର ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଏ ପ୍ରକାର ସେଚ୍‌ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମୟରେ ଜମିରୁ ଜଳ ନିଷ୍କାସନର କ୍ଷମତା ବୃଦ୍ଧି କରାଯିବା ଉଚିତ୍। ଏହି ଜଳକୁ ଲୁଣି ସହନ ଶକ୍ତି ଯୁକ୍ତ ଫସଲରେ ଚାରିଆଡ଼େ ନ ମଡ଼ାଇ ସୁବିଧା ମୁତାବକ ସିଞ୍ଚନ କରାଗଲେ ଏଥିରୁ ସୁଫଳ ମିଳିଥାଏ।

ସି-୪ : ଏହା ଲବଣାକ୍ତତାର ୪ର୍ଥ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ଏବଂ ଏହା ଅତି ଲବଣାକ୍ତ ଜଳ। ଏ ପ୍ରକାର ସେଚ୍‌ଜଳକୁ ସାଧାରଣ ପରିସ୍ଥିତିରେ କୌଣସି ପ୍ରକାର ଜମିରେ ମଡ଼ାଇବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ କିମ୍ବା କୌଣସି ଫସଲରେ ସିଞ୍ଚନ କରାଯିବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ।

ଏସ୍-୧ : ଏ ପ୍ରକାର ସେଚ୍‌ଜଳ ଅଳ୍ପ ସୋଡ଼ିୟମ୍‌ଯୁକ୍ତ ଏବଂ ଏସ୍.ଏ.ଆର୍. ଅନୁସାରେ ଏହା ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ। ଏ ପ୍ରକାର ସେଚ୍‌ଜଳ ଯେ କୌଣସି ଜମି ଏବଂ ଯେ କୌଣସି ଫସଲରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଇପାରେ।

ଏସ୍-୨ : ଏ ପ୍ରକାର ସେଚ୍‌ଜଳ ଏସ.ଏ.ଆର. ଅନୁସାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟମ ପରିମାଣର ସୋଡିୟମ୍‌ଯୁକ୍ତ ପାଣି। ଏହା ହାଲୁକା ମାଟି (ବାଲିଆ ମାଟି) ଥିବା ଜମିରେ କିମ୍ବା ଯେଉଁଥିରେ ଜୈବିକ ପରିମାଣ ଅଧିକ ଥାଏ ତଥା ମାଟିର ତାରତମ୍ୟ ଉତ୍ତମ ଥାଏ, ସେହି ଜମିର ଜଳସେଚନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ।

ଏସ୍-୩: ଏହି ସେଚ୍‌ଜଳ ଏସ.ଏ.ଆର ଅନୁଯାୟୀ ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ଏବଂ ଏହା ଅଧିକ ସୋଡିୟମ୍‌ଯୁକ୍ତ ପାଣି। ଏ ପ୍ରକାର ଜଳରେ ବିନିମୟ ଯୋଗ୍ୟ ସୋଡିୟମ୍‌ର ପରିମାଣ ଅଧିକ ଥାଏ। ଏ ପ୍ରକାର ଜଳ ଜମିରେ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ଜମିରେ ଏହାର କ୍ଷତିକାରକ ପ୍ରଭାବ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ। ଖୁବ୍ ଭଲ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ସୁବିଧା ଥିବା ତଥା ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣର ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥ ଥିବା ଜମିରେ ଏହି ସେଚ୍ ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ। ପ୍ରତିକାରମୂଳକ ପଦକ୍ଷେପ ସ୍ୱରୂପ ଏହି ସେଚ୍‌ଜଳକୁ ଜମିରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ସମୟରେ ସେ ଜମିରେ ଜିପ୍‌ସମ ପ୍ରୟୋଗ କରାଗଲେ ସେଥିରୁ ସୁଫଳ ମିଳିଥାଏ।

ଏସ୍-୪ : ଏ ପ୍ରକାର ସେଚ୍‌ଜଳ ଏସ୍.ଏ.ଆର ମାନକ ଅନୁଯାୟୀ ୪ର୍ଥ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ। ଏହା ଅତି ଅଧିକ ସୋଡିୟମ୍‌ଯୁକ୍ତ ଜଳ। ଏ ପ୍ରକାର ଜଳ ଫସଲରେ ଜଳସେଚନ ପାଇଁ ଅନୁପଯୁକ୍ତ।

ଉପରଲିଖିତ ବିଶ୍ଳେଷଣଦ୍ୱାରା ସେଚ୍‌ଜଳର ଗୁଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରି ଫସଲର ପ୍ରକାରଭେଦ ଅନୁସାରେ ଜଳସେଚନ ପାଇଁ ଏହାର ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ଉଚିତ୍। ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଫସଲ ଖସଡ଼ାରେ ମଧ୍ୟ ସାମାନ୍ୟ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇପାରେ। ସେହିପରି କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିକାରମୂଳକ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କରିସାରିଲା ପରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗୁଣର ସେଚ୍‌ଜଳକୁ ଜଳ ସେଚନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କଲେ ମାଟିର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଭଲ ରହିବା ସହିତ ଫସଲର ଅମଳ ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ।

■

ମୃତ୍ତିକା ବିଜ୍ଞାନ ଓ କୃଷି ରସାୟନ ବିଭାଗ,
କୃଷି ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଭୁବନେଶ୍ୱର

ମେଘ ସଞ୍ଚାଳନ



ପ୍ରଫେସର ସୂର୍ଯ୍ୟମଣି ବେହେରା

ଜଳ ହିଁ ଜୀବନ। ପୃଥିବୀରେ ଜୀବନ ଧାରଣ ପାଇଁ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ଆକାଶରୁ ଜଳୀୟ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ଘନୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେଉଛି ଏହାର ଏକମାତ୍ର ଉତ୍ସ।

ଏହା ସତ୍ୟ ଯେ ଭାରତ ଏବଂ ଏସିଆ ମହାଦେଶର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ରସମୂହ ମୌସୁମୀ ବାୟୁ ପ୍ରବାହଦ୍ୱାରା ହେଉଥିବା ବୃଷ୍ଟିପାତ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ମୌସୁମୀ ବାୟୁ ହେଉଛି ଭାରତରେ ବୃଷ୍ଟିପାତର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ। ତଥାପି ତାମିଲନାଡୁ, ସମୁଦ୍ରତଟବର୍ତ୍ତୀ ଦକ୍ଷିଣ ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶର କେତେକ ଅଞ୍ଚଳ ଉତ୍ତର ପୂର୍ବ ମୌସୁମୀ ବାୟୁ ପ୍ରବାହଦ୍ୱାରା ଉପକୃତ ହୋଇଥାନ୍ତି। କାରଣ ସ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶାଯାଇ ପାରେ ଯେ ଦକ୍ଷିଣ ପଶ୍ଚିମ ମୌସୁମୀ ବାୟୁର ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତନଦ୍ୱାରା ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ। ମାତ୍ର ଏହା ସେତେ ମାତ୍ରାରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ନୁହେଁ।

ବିଗତ ବର୍ଷଗୁଡ଼ିକରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅଦ୍ୟାବଧି ଜଳସେଚନ ବିଭାଗର ଯନ୍ତ୍ରୀଗଣ ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ରହିଥିବା ଜଳ ସମ୍ପଦର ସଦ୍‌ବିନିଯୋଗ ପାଇଁ ବନ୍ଧ, ଆନିକଟ ନିର୍ମାଣ ତଥା କେନାଲ ଖନନ ଦ୍ୱାରା ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳର ପ୍ରୟୋଗ ମାଧ୍ୟମରେ ଜଳସେଚନ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପଯୋଗିତାର ବ୍ୟାପକ ବିନିଯୋଗ କରି ଚାଲିଛନ୍ତି। ସେହିପରି କୃଷି ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ବିଭିନ୍ନ ନୂତନ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳର ପରିପ୍ରକାଶ କରୁଥିବା ବେଳେ, କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ଜଳ ସୁ-ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ଜଳ ସିଞ୍ଚନ ଯନ୍ତ୍ର ବୁନ୍ଦା ଜଳ ସିଞ୍ଚନ ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରଭୃତି ଉଦ୍ଭାବନ କରି ଜଳ ପରିଚାଳନାର ଉଚିତ ବିନିଯୋଗ କରିପାରିଛନ୍ତି।

ସଂପ୍ରତି ଅନିଶ୍ଚିତ ପାଣିପାଗ ତଥା ଏହାର ଘନଘନ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହେତୁ ପରିବେଶ ସନ୍ତୁଳନ ଠିକ୍ ଭାବରେ ରହୁନାହିଁ। ଫଳରେ ଠିକଣା ସମୟରେ ବର୍ଷା ହେଉନାହିଁ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଜଳାଭାବ ଦେଖାଦେଉଛି। ବନ୍ଧ, କେନାଲ ସବୁ ଶୁଖିଯାଉଛି। ଚାଷକାର୍ଯ୍ୟ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହେଉଛି। ଚାଷୀକୂଳ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେଉଛନ୍ତି। କାମଧନ୍ଦା ଅଭାବରୁ ସେମାନେ ହତାଶ ହୋଇ ପଡୁଛନ୍ତି। ଏହି ସମସ୍ତ କାରଣଗୁଡ଼ିକୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି ପାଣିପାଗ ବିଶେଷଜ୍ଞଗଣ ଏବେ ଏକ ନୂତନ ଦିଗ ଉପରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରୁଛନ୍ତି। ତାହା ହେଉଛି - ଆକାଶରେ ମେଘ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଛି। ଅଥଚ ବର୍ଷା ହେଉନାହିଁ। ଜଳ ସଙ୍କଟ ସମୟରେ ଏହି ମେଘରୁ କେମିତି ବୃଷ୍ଟିପାତ ସମ୍ଭବ କରାଯାଇ ପାରିବ, ତାହା ହେଉଛି ଅନୁଧ୍ୟାନର ମୂଳଲକ୍ଷ୍ୟ।

ଏହି ଲକ୍ଷ୍ୟକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପରିଣତ କରିବା ପାଇଁ ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ ୧୯୭୦ ମସିହାରେ ଚେନ୍ନାଇର ପୁଣ୍ଡି ସହରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜଳସେଚନ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରରେ ଏହାର ଶୁଭାରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା। ସେତେବେଳେ ସେଠାରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ସିଲଭର ଆଇଓଡ଼ାଇଡ଼ (Silver iodide) ନାମକ ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥକୁ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ମାଧ୍ୟମରେ ଭସାବାଦଲ ଉପରେ ସିଞ୍ଚନ କରି ବୃଷ୍ଟିପାତ ସମ୍ଭବ କରି ପାରିଥିଲେ। ମାତ୍ର ଏହାର ସଫଳତା ଉତ୍ସାହଜନକ ନ ଥିଲା। ଗବେଷଣା ଭିତରେ ହିଁ ଏହା ସୀମାବଦ୍ଧ ହୋଇ ରହି ଯାଇଥିଲା। ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଅଭାବରୁ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବେଶୀ ଦୂର ଆଗେଇ ପାରି ନ ଥିଲା। ଯେଉଁମାନେ ଏହି ପଦକ୍ଷେପକୁ ହାସ୍ୟାସ୍ପଦ ଭାବରେ ଚିତ୍ରଣ କରୁଥିଲେ, ସେମାନେ ଏହା ଯେ ଏକ ବ୍ୟୟବହୁଳ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଏବଂ ଏଥିରେ ଅନିଶ୍ଚିତତା ରହିଛି, ତାହା ପ୍ରଚାର କରି ଚାଲିଲେ।

ଏ ସମସ୍ତ କୁତ୍ସାରଟନା ସତ୍ତ୍ୱେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ନିରୁତ୍ସାହିତ ହୋଇ ନ ଥିଲେ। ଏ ଦିଗରେ ଅଧିକ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ମନୋନିବେଶ କଲେ। ଏକ ନୂତନ ଚିନ୍ତନ ଏଠାରେ ପଦାର୍ପଣ କଲା। ତାହା ହେଉଛି 'ମେଘ ସଞ୍ଚାଳନ' ବା ଇଂରାଜୀରେ ଯାହାକୁ କ୍ଲାଉଡ ସିଡିଂ (cloud seeding) ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ। ଏହାର ମାର୍ମିକ ଅର୍ଥ ହେଲା - ପାଣିପାଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଏକ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା। ଏ ଦିଗରେ ଭାରତରେ କେତେକ ରାଜ୍ୟରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା। ବିକଶିତ ଏବଂ ବିକାଶଶୀଳ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ଏହି କାର୍ଯ୍ୟ ଆଗେଇ ଚାଲିଲା। ସୁଖର ବିଷୟ - ୨୦୦୯ ମସିହାରେ ଆମେରିକାର ଟେକ୍ସାସ୍, ଉତ୍ତର ଡାକୋଟା ଏବଂ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ମେଘ ସଞ୍ଚାଳନ ଗବେଷଣାଦ୍ୱାରା ଅନେକ ସୁଫଳ ମିଳିଥିଲା।

ଏଥିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ସୂଚନା ମିଳିଥିଲା ଯେ - ଜଳଗ୍ରହଣ ଅବବାହିକା ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ମେଘ ସଞ୍ଚାଳନ ପାଇଁ ପଦକ୍ଷେପ ଗ୍ରହଣ କଲେ ଭଲ ବର୍ଷା ହୋଇ ପାରିବ ଏବଂ ବହୁମୁଖୀ ନଦୀବନ୍ଧ ଯୋଜନା କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଇ ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ କରାଯାଇ ପାରିବ। ଜଳସଙ୍କଟ ସମୟରେ ଅର୍ଥାତ୍ ବୃଷ୍ଟି ହେଉ ନଥିବା ବର୍ଷଗୁଡ଼ିକରେ ଜଳାଭାବକୁ ଦୂରେଇ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ। ଏ ଦିଗରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ଯେଉଁ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଉପକୃତ ହୋଇଛନ୍ତି ସେ ସବୁ ଦେଶଗୁଡ଼ିକ ଭିତରେ ଚୀନ୍, ଟାସମାନିଆ, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଫିଲିପାଇନସ୍ ଏବଂ ପୂର୍ବ ଏସିଆର ମୌସୁମୀ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକର ନାମ ନିଆ ଯାଇପାରେ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ଭାରତର କଥା ଦେଖାଯାଉ। ଆନ୍ଧ୍ର ପ୍ରଦେଶସ୍ଥ ହାଇଦ୍ରାବାଦ ସହରରେ ଅବସ୍ଥିତ ଜବାହାର ନେହେରୁ ବୈଷୟିକ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର

ବାୟୁ ମଣ୍ଡଳୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଏବଂ ପାଣିପାଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ବୈଷୟିକ କେନ୍ଦ୍ରଦ୍ୱାରା ୨୦୦୪ ମସିହାରେ ବାରଗୋଟି ଜିଲ୍ଲାର ଛଅ ଶହ ମଣ୍ଡଳ (ପଞ୍ଚାୟତ)ରେ ମେଘ ସଞ୍ଚାଳନ ପଦ୍ଧତି ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଭଲ ବୃଷ୍ଟିପାତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ମରୁଡ଼ି ସମୟରେ ଜଳସେଚିତ ଅଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ଫସଲ ରକ୍ଷା କରାଯାଇ ପାରିଥିଲା।

ଏହି ସୁଫଳର ବାର୍ତ୍ତାକୁ ସର୍ବ ସମ୍ମୁଖରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ପାଇଁ ୨୦୦୮ ମସିହାରେ ହାଇଦ୍ରାବାଦରେ କୁକଟ ପଲ୍ଲୀଠାରେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ତରଫରୁ ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ କର୍ମଶାଳା ଆୟୋଜିତ ହୋଇଥିଲା। ବିଷୟବସ୍ତୁ ଥିଲା - ପାଣିପାଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ପର୍କୀତ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ଏବଂ ପ୍ରାକୃତିକ ଦୁର୍ବିପାକ ପରିଚାଳନା। କର୍ମଶାଳାରେ ମେଘମାଳାର ଗତିଶୀଳତା ଏବଂ ମେଘ ସଞ୍ଚାଳନ ଉପରେ ଅନେକ ପ୍ରବନ୍ଧ ପଠିତ ଏବଂ ଆଲୋଚିତ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ମଧ୍ୟ କରାଯାଇଥିଲା। ମେକ୍ସିକୋ, ଥାଇଲାଣ୍ଡ, ଚୀନ୍, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକାଏବଂ ମହାରାଷ୍ଟ୍ରରୁ ଆସିଥିବା ପ୍ରତିନିଧିଗଣ ନିଜ ନିଜ ଦେଶରେ ମେଘ ସଞ୍ଚାଳନର ସାଫଲ୍ୟ ସମ୍ପର୍କରେ ନିବନ୍ଧମାନ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ। ମିଳିଥିବା ବାର୍ତ୍ତାଗୁଡ଼ିକର ଉପସଂହାରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଥିଲା ଯେ - ପାଣିପାଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ଭବ ଏବଂ ଏହାକୁ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବରେ ବିଚାର କରି ଗବେଷଣାର ଏକ ବିଭାଗ ଭାବରେ ସାମିଲ କରାଯାଉ।

ଭାରତର ପାଣିପାଗ ଅବସ୍ଥାକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ରଖି ବିଭିନ୍ନ ସମୟରେ ପୁନେଠାରେ ଅବସ୍ଥିତ ଭାରତୀୟ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ମଣ୍ଡଳୀୟ ପାଣିପାଗ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନଠାରେ ଏକ ଦଶନ୍ଧିରୁ ଅଧିକ କାଳ ଏହାରି ଉପରେ ଗବେଷଣା କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣି ପାରିଛନ୍ତି ଯେ ସାଧାରଣ ବୃଷ୍ଟିପାତଠାରୁ ମେଘ ସଞ୍ଚାଳନର ବିନିଯୋଗରେ ଅଧିକ ୨୪ ଶତାଂଶ ବୃଷ୍ଟିପାତ ଘନୀଭବନଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି।

ହାଇଦ୍ରାବାଦ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରରେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ମାଧ୍ୟମରେ ମେଘ ସଞ୍ଚାଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସାଧିତ ନ କରି ଭୂପୃଷ୍ଠ ଉପରୁ ଛୋଟ ଛୋଟ ରକେଟ ସାହାଯ୍ୟରେ ସିଲଭର ଆଇଓଡାଇଡ୍ ନିକ୍ଷେପଣ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ କରି ଗବେଷକମାନେ ସମ୍ଭବ କରାଇ ପାରିଥିଲେ। ମୁଖ୍ୟତଃ ଘନୀଭବନ ଏବଂ ଘନୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଏହି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ଦ୍ୱାରା ମେଘ ଭିତରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରି ବୃଷ୍ଟିପାତ କରିଥାଏ।

କଠିନ ଜଳ ସଙ୍କଟ ସମୟରେ ମେଘ ସଞ୍ଚାଳନ ପଦ୍ଧତି ଅନୁସରଣ ବେଶ୍ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ସବିଶେଷ ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଲାଣି। ଏହାରି ଉପରେ ଅଧିକ ଗବେଷଣା ଏବଂ ଅନୁଶୀଳନ ଜଳସଙ୍କଟ ସମୟରେ ଜଳ ପରିଚାଳନା ଉପରେ ବେଶ୍ ସହାୟକ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ସମସ୍ତେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କଲେଣି। ସୁତରାଂ ଏହି ଘଡ଼ିସନ୍ଧି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ସରକାର ଏ ଦିଗରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଦୃଷ୍ଟି ଦେବା ଦରକାର। ତତ୍ ସହିତ ଅଧିକ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ପାଣିପାଗ ବିଭାଗ ସହିତ ଯୋଗାଯୋଗ ମାଧ୍ୟମରେ ଗବେଷକମାନଙ୍କୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା ପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟ ଉପନୀତ ହୋଇଛି ବୋଲି ବିବେଚନା କରି ଏ ଦିଗରେ ଅଧିକ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପଇଁ ଆଗଭର ହେବା ଉଚିତ।

■

ସଭାପତି, ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ମଞ୍ଚ,
ଇ.ବି.-୪୯୯, ବରଗଡ଼ ବ୍ରିଟ୍ କଲୋନୀ, ଭୁବନେଶ୍ବର-୭୫୧୦୧୮
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୬୯୬୧୪୦

ବିଶ୍ୱ ଆର୍ଦ୍ରଭୂମି ଦିବସ - ୨୦୧୫

ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ଆର୍ଦ୍ରଭୂମିର ଗୁରୁତ୍ୱକୁ ଉପଲବ୍ଧି କରି ୧୯୭୧ ମସିହା ଫେବୃଆରୀ ମାସ ୨ ତାରିଖରେ ଇରାନ୍‌ର ରାମସାର ଠାରେ ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଚୁକ୍ତିନାମା ସ୍ୱାକ୍ଷରିତ ହୋଇଥିଲା। ତେଣୁ ଏହି ଦିନକୁ ୧୯୯୭ ମସିହାରୁ ବିଶ୍ୱ ଆର୍ଦ୍ରଭୂମି ଦିବସ ରୂପେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ସଂସ୍ଥା ଏବଂ ସାମାଜିକ ସଙ୍ଗଠନଗୁଡ଼ିକଦ୍ୱାରା ପାଳନ କରାଯାଉଅଛି। ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ହେଲା- ଜୀବଜଗତ ତିଷ୍ଠି ରହିବା ପାଇଁ ଆର୍ଦ୍ରଭୂମିର ଅବଦାନ ଓ ଆବଶ୍ୟକତା ଏବଂ ଏହାର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ସନ୍ତୁଳନ ବଜାୟ ରଖିବା ପାଇଁ ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରାଇବା।

୨୦୧୫ ମସିହାରେ ଏହି ଦିବସ ପାଳନର ଶୀର୍ଷକ ହେଉଛି 'ଆମ ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ଆର୍ଦ୍ରଭୂମି'। ଯଦି ଆର୍ଦ୍ରଭୂମିର ପୋଷଣୀୟ ବିକାଶ କରାଯାଏ ତେବେ ଏହା ଆମର ଆଗାମୀ ପିଢ଼ିଗୁଡ଼ିକୁ ଅର୍ଥନୈତିକ, ସାମାଜିକ ଓ ପରିବେଶ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଜସ୍ର ମୂଲ୍ୟବାନ ସୁଯୋଗ ଯୋଗାଇବ। ଏଥିପାଇଁ ଆର୍ଦ୍ରଭୂମି ସମ୍ପର୍କରେ ସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ଏବଂ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ଓ ଉପଯୋଗିତା ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିବା ହେଉଛି ବର୍ତ୍ତମାନ ଏକ ମୌଳିକ ଆବଶ୍ୟକତା।

- ସମ୍ପାଦକ

ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ

ସୌର ଶକ୍ତି ବୃକ୍ଷ



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

ଦିନକୁ ଦିନ ଦେଶରେ ଶକ୍ତି ଚାହିଦା ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି । ଚାହିଦା ତୁଳନାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କମ୍ ହେଉଥିବାରୁ ଅନେକ ସମୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କଟକଣା ଜାରି ହେଉଛି । ଏହା ଅନେକ ଗଣ୍ଡଗୋଳର କାରଣ ମଧ୍ୟ ହେଉଛି । ୨୦୧୩-୧୪ ମସିହାରେ ଆମ ଦେଶରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାହିଦାଠାରୁ ଉତ୍ପାଦନ ୪.୫ ପ୍ରତିଶତ କମ୍ ଥିଲା । ମାତ୍ର କେତୋଟି ରାଜ୍ୟ ଯଥା ତାମିଲନାଡୁ ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ଏହା ୯ ପ୍ରତିଶତରୁ ଅଧିକ ଥିଲା ।

ଦେଶରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ମୁଖ୍ୟତଃ କୋଇଲା ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ । ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସରୁ ଦେଶରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ସାରଣୀ-୧ରେ ଦିଆଯାଇଛି ।

ସାରଣୀ ୧ : ବିଭିନ୍ନ ଉତ୍ସରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା (୩୧.୧୦.୨୦୧୪ ଶୁଦ୍ଧା)

ଉତ୍ସ	ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କ୍ଷମତା (ମେଗାୱାଟ୍)	ପ୍ରତିଶତ
କୋଇଲା	୧୫୩୫୭୧	୬୦.୩
ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍	୨୨୬୦୮	୮.୮
ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ତେଲ	୧୨୦୦	୦.୫
ଜଳ	୪୦୭୯୯	୧୬.୦
ଆଣବିକ	୪୭୮୦	୧.୯
ନବୀକରଣକ୍ଷମ	୩୧୬୯୨	୧୨.୪
ମୋଟ	**୨୫୪୬୫୦**	**୧୦୦.୦**

ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍ ଆଦି ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନକୁ ଜାଳି ସେଥିରୁ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ତାପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଳକୁ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ ଏବଂ ବାଷ୍ପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଟର୍‌ବାଇନ୍ ଓ ଜେନେରେଟର୍‌କୁ ଘୂରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ଜଳିବା ପରେ ସେଥିରୁ ଅନେକ ପ୍ରଦୂଷକ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ପାଉଁଶ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ କରୁଛି । ସବୁଠାରୁ ଚିନ୍ତାଜନକ ବିଷୟ ହେଉଛି ଏଥିରୁ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ । ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସବୁଜଗୃହ ଗ୍ୟାସ୍ ଏବଂ ଜାଗତିକ ଉଷ୍ଣତା ଓ ତଜ୍ଜନିତ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ । ଏଥିପାଇଁ ଅଣ-ପାରମ୍ପରିକ ପୁନଃନବୀକରଣକ୍ଷମ (renewable) ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚେଷ୍ଟା କଲେ । ସେଥିମଧ୍ୟରୁ କେତୋଟି ମୁଖ୍ୟ ହେଉଛି ପବନ ଶକ୍ତି, ସୌର ଶକ୍ତି, ଜଳଜ ଶକ୍ତି ଆଦି । ମାତ୍ର ପ୍ରାଚୁର୍ଯ୍ୟତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ସୌରଶକ୍ତିକୁ ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ ଆକର୍ଷଣୀୟ ବିକଳ୍ପ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ ଭାବେ ମନେ କରାଯାଉଛି ।

ସୌର ଶକ୍ତିରୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ଉପାୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି । ପ୍ରଥମଟି ହେଉଛି ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ । ସିଲିକନ୍‌ରୁ ନିର୍ମିତ ବ୍ୟାଟେରୀ ସୌରଶକ୍ତିକୁ ସିଧାସଳଖ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିଥାଏ । କେତେଗୁଡ଼ିଏ ବ୍ୟାଟେରୀକୁ ମିଶାଇ ଗୋଟିଏ ସୌରଫଳକ (solar panel) ନିର୍ମାଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

ସୌରଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଆହରଣର ଅନ୍ୟ ଉପାୟଟି ହେଉଛି ସୌର ତାପକ (solar thermal) ପଦ୍ଧତି । ଏଥିରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ପ୍ରତିଫଳକ (reflector) ସାହାଯ୍ୟରେ ଗୋଟିଏ ବିନ୍ଦୁରେ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ କରାଯାଏ । ଫଳରେ ସେଠାରେ ତାପମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ତାପ ସାହାଯ୍ୟରେ ଜଳରୁ ବାଷ୍ପ ସୃଷ୍ଟି କରି ତାପଜ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ର ଭଳି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ । ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର ଉତ୍ପାଦନ ଖର୍ଚ୍ଚ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ।

ଆମ ଦେଶରେ ଅଧିକତଃ ସୌରବ୍ୟାଟେରୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ସୌରଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି । ୨୦୧୪ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ସୁଦ୍ଧା ଆମ ଦେଶରେ ସୌର ଶକ୍ତିର ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କ୍ଷମତା ହେଉଛି ୨୨୦୮ ମେଗାୱାଟ୍ ଏବଂ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉତ୍ପାଦିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ର କ୍ଷମତା ହେଉଛି ୧୪୪୨ ମେଗାୱାଟ୍ । ଏଥିପାଇଁ ସୌର ଫଳକକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଆଡ଼କୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କୋଣ କରି ରଖାଯାଇଥାଏ ଯାହା ଫଳରେ ଏହା ଅଧିକ ସୌର ରଶ୍ମି ପାଇ ପାରିବ । ଏଥିପାଇଁ ଖୋଲା ଜାଗାରେ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ନିର୍ମାଣ (construction) କରି ତାହା ଉପରେ ସୌର ଫଳକକୁ ରଖା ଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ଅଧିକ ଜାଗା ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ସୌର ଶକ୍ତି ଆହରଣର ଏହା ହେଉଛି ଏକ ବଡ଼ ଅସୁବିଧା । ଏଥିପାଇଁ ରାଜସ୍ଥାନ କିମ୍ବା ଗୁଜୁରାଟର ଅନାବାଦୀ ଜମି କିମ୍ବା ମରୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହାକୁ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଉଛି । ସ୍ଥାନାଭାବରୁ ଗୁଜୁରାଟରେ

ଏକ ଅଭିନବ ଉପାୟରେ ନର୍ମଦା ଯୋଜନାରେ ନିର୍ମିତ ବଡ଼ ବଡ଼ କେନାଲ୍ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ନିର୍ମାଣ କରାଯାଉଛି । କେନାଲରେ ପାଣି ଯାଉଛି ଏବଂ ଉପରେ ସୌର ବ୍ୟାଟେରୀ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଛି ।

ହିସାବ କରାଯାଇଛିଯେ ସୌର ଫଳକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଦୁଇ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ପ୍ରାୟ ଦଶରୁ ବାର ଏକର ଜମି ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ମାତ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଜମି ସବୁଠାରୁ ସଙ୍କଟଜନକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଅଛି । ଏହା ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଦେଶରେ ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ଆମ ଦେଶରେ ବିଭିନ୍ନ କଳକାରଖାନା ଓ ଜଳସେଚ଼ନ ଯୋଜନା ପାଇଁ ଜମି ଅଧିଗ୍ରହଣ ବେଳେ ଯେପରି ସମସ୍ୟା ଦେଖା ଦେଉଛି, ତାହା କାହାକୁ ଅଜଣା ନାହିଁ । ଓଡ଼ିଶାରେ ପୋସ୍କୋ ଓ ବେଦାନ୍ତ କାରଖାନା ପାଇଁ ଜମି ଅଧିଗ୍ରହଣ ଅସୁବିଧା ହେଉଛି ଏହାର ଜ୍ୱଳନ୍ତ ଉଦାହରଣ । ପୁନଶ୍ଚ ଚାଷଜମିକୁ ଅଣ-ଚାଷ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଦେଶରେ ଶସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ହ୍ରାସ ଅନ୍ୟ ଏକ ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରିବ । ଏହି କାରଣରୁ ଯଦି ସୌର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ବହୁ ପରିମାଣର ଚାଷଜମି ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ, ତାହାହେଲେ ଅର୍ଥନୈତିକ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଏହା ସମୀଚ଼ୀନ ହେବ ନାହିଁ ।

ଏଣୁ କମ୍ ଜମିରେ କିପରି ଅଧିକ ସୌର ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିହେବ, ସେଥିପାଇଁ ଚିନ୍ତା କରି ଗୋଟିଏ ଉପାୟ ବାହାର କରାଯାଇଛି । ଏଥିରେ କମ୍ ଜାଗା ବ୍ୟବହାର କରି ସର୍ବାଧିକ ସୌର ପୃଷ୍ଠ (solar surface) ପାଇ ହେଉଛି । ଏଥିରେ ଭୂମିରେ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚର ଗୋଟିଏ ଭୂଲମ୍ବ ଖୁମ୍ବ ପୋତି ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାରେ ସୌରଫଳକଗୁଡ଼ିକୁ ଖଞ୍ଜାଯାଏ । ଏହାକୁ ସୌରଶକ୍ତି ବୃକ୍ଷ (solar energy tree) କୁହାଯାଏ ।

ତିନି ଫୁଟ ଲମ୍ବ ଓ ତିନି ଫୁଟ ଓସାର ଜାଗାରେ ୫୦ ରୁ ୭୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚର ଗୋଟିଏ ଲୁହା ଖୁମ୍ବ ପୋତାଯାଏ । ଏଣୁ ଏଥିରେ ସର୍ବାଧିକ ନଅ ବର୍ଗ ଫୁଟ ଜମି ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ଏହି ଖୁମ୍ବରେ ବିଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚତାରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଲୁହା ବାଡ଼ି ବା ଦଣ୍ଡରେ ସୌରଫଳକ ଲାଗିଥାଏ । ଏହିଗୁଡ଼ିକ ଏକ ବିଶେଷ (spiralling phyllotaxi) ଶୈଳୀରେ ଲାଗିଥାଏ ଯାହା ଫଳରେ ଉପର ଫଳକର ଛାୟା ତଳ ଫଳକ ଉପରେ ପଡ଼ି ନ ଥାଏ ।

ସୌର ଶକ୍ତି ବୃକ୍ଷ ପଦ୍ଧତିର ମୁଖ୍ୟ ସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ ଏହା ସାଧାରଣ ସୌରଫଳକ ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଜାଗାର ମାତ୍ର ଏକ ପ୍ରତିଶତ ଜାଗା ଦରକାର କରିଥାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଗୋଟିଏ ୨.୨. କିଲୋୱାଟ୍ ଆୱାର ସୌର ଫଳକ ପାଇଁ ୫୦ ବର୍ଗମିଟର ଜାଗା ଦରକାର ହେଉଥିବା ବେଳେ ସେତିକି କ୍ଷମତାର ସୌର ଶକ୍ତି ବୃକ୍ଷ ପଦ୍ଧତି ପାଇଁ ମାତ୍ର ୦.୫ ବର୍ଗମିଟର ଜାଗା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ।

ଏହାର ଅନ୍ୟ ସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ ଏଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଜାଗାରେ ଅଧିକ ଜମିର ଦରକାର ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ଜାତୀୟ ରାଜପଥର ରାସ୍ତାର ଦୁଇ ପଟ ଜାଗା ଏବଂ ଦୁଇ ରାସ୍ତା ମଝିରେ ଥିବା ଜାଗା କିମ୍ବା ଧାନ ଜମିର ହୁଡ଼ା ମଧ୍ୟ ଯଥେଷ୍ଟ । ଏଣୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଜାଗାରେ କମ୍ ଜମି ଅଧିଗ୍ରହଣ କରି ଏକ ବିସ୍ତୃତ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯାଇପାରିବ । ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ଦେଖିବା । ଗଣନା କରାଯାଇଛି ଯେ କୋଲକାତା ଓ ଆସାନସୋଲ୍ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ୩୦୦ କି.ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଜାତୀୟ ରାଜପଥର ଦୁଇ ପାର୍ଶ୍ୱସ୍ଥ ଜାଗା ଏବଂ ଦୁଇ ରାସ୍ତା ମଝିରେ ଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଯଦି ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ସୌରଫଳକ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ, ତାହାହେଲେ ସେଥିରୁ ୧୧୦ ମେଗାୱାଟ୍ ଆୱାର୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇପାରିବ । ଆମେ ଯଦି ପାରମ୍ପରିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଏତିକି ପରିମାଣର ସୌରଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ସୌରଫଳକ ସ୍ଥାପନ କରିବା, ତାହାହେଲେ ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରାୟ ୭୦୦ ଏକର ଜମି ଦରକାର ହେବ ।

ସୌରଶକ୍ତି ବୃକ୍ଷର ଅନ୍ୟ ଏକ ସୁବିଧା ହେଉଛି ଯେ ସୌର ଫଳକଗୁଡ଼ିକ ଛୋଟ ଥିବାରୁ ଏବଂ ବହୁତ ଉଚ୍ଚରେ ଥିବାରୁ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ଛାୟା ଭୂମିରେ ପଡ଼ି ନ ଥାଏ ଏବଂ ଯଦି ଏହା ଭୂମିକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରେ, ତଥାପି ଏହା ନିକଟରେ ଥିବା କ୍ଷେତରେ ଛାୟା ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ଫଳରେ ଚାଷଜମିରେ ଫସଲ ବୃଦ୍ଧିରେ ଏହା କୌଣସି ପ୍ରକାର ବାଧା ପହଞ୍ଚାଇ ନ ଥାଏ ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

୧. ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ – ଇଂ. ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ, ବିଦ୍ୟାପୁରୀ, କଟକ (୨୦୦୦) ।

୨. Science Reporter, September, 2011.

■

ଡେପୁଟି ଜେନେରାଲ୍ ମ୍ୟାନେଜର,
ପି.ପି. ଏଣ୍ଡ ଇ.ଇ. ସେକ୍ସନ୍, ମେକନ, ରାଞ୍ଚି-୮୩୪୦୦୨
ମୋବାଇଲ-୦୯୪୭୦୧୯୩୭୫୫
ଇ-ମେଲ - mayadhar2002@yahoo.co.in

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ଫେରୋଆଲଏଜ୍



ଡକ୍ଟର ସୁରେଶ ମହାପାତ୍ର

ଉଚ୍ଚ ଅନୁପାତରେ ଏକ ବା ଏକାଧିକ ମୌଳିକ ଯଥା ମାଙ୍ଗାନିଜ୍, ନିକେଲ୍, କୋବାଲ୍ଟ, ଆଲୁମିନିୟମ୍, ବୋରନ୍, ସିଲିକନ୍ ଆଦିର ଆଇରନ୍ ସହିତ ମିଶ୍ରଧାତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଫେରୋଆଲଏଜ୍ କୁହାଯାଏ। ଏହି ମିଶ୍ରଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ଭଙ୍ଗୁର ପ୍ରବଣତା (brittleness) ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଉନ୍ନତମାନର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଗଠନ ପାଇଁ ଅନୁପଯୋଗୀ କଲା। କିନ୍ତୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ବିଭିନ୍ନ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ସାଧାରଣ ଇସ୍ପାତରେ ଉପରୋକ୍ତ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକୁ ନିବେଶ କରିବାରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ମାଧ୍ୟମ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର ଇସ୍ପାତ ଉଦ୍ୟୋଗ ପାଇଁ ନୂତନ ଯୁଗ ସୃଷ୍ଟି କଲା। ଫଳସ୍ୱରୂପ ମିଶ୍ରଧାତୁ ଗୁଡ଼ିକର କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଚାହିଦାକୁ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ଆମ ରାଜ୍ୟରେ ଅନୁଗୁଳ (ଜିନ୍ଦଲ୍ ଷ୍ଟିଲ୍), ଯୋଡ଼ା (ଟାଟା ଷ୍ଟିଲ୍) ଫାକର (ଭଦ୍ରକ),ରେଙ୍ଗାଲୀ (ବ୍ରହ୍ମା ଆଇରନ୍), ମଞ୍ଜେଶ୍ୱର (ବାଲାଜୀ ଆଲଏଜ୍, ଆଠଗଡ଼ (ରଅମେଟ୍) ଆଦି ଅନେକ ଉଦ୍ୟୋଗ ଗଢ଼ି ଉଠିଛି। ତେଣୁ ମିଶ୍ରଧାତୁଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଆସ କିଛି ଜାଣିବା।

ପ୍ରସ୍ତୁତି ଓ ବ୍ୟବହାର

ଆଇରନ୍ ଧାତୁପିଣ୍ଡ ସହିତ ଉପରୋକ୍ତ ମୌଳିକଗୁଡ଼ିକର ଧାତୁପିଣ୍ଡକୁ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଉପସ୍ଥିତିରେ କିମ୍ୱା ସେମାନଙ୍କର କାର୍ବାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ନିମଜ୍ଜିତ (Submerged) ଆର୍କ ଚୁଲ୍ଲୀରେ ତରଳାଯାଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଧାତବ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ବିଜାରିତ ହୋଇ ତରଳ ମିଶ୍ରଧାତୁରେ ପରିଣତ ହେବା ସହିତ ଅଦରକାରୀ ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଧାତୁମଳ ରୂପେ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାନ୍ତି।

ଫେରୋବୋରନ

ୟୁରାନିୟମ୍ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ରିଆକ୍ଟରରେ ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଉତ୍ପାଦନର ପରିବେଗକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଫେରୋବୋରନ୍ ଦୃଢ଼କର (hardening agent) କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ।

ଫେରୋସିଲିକନ୍

ରାସାୟନିକ ଏବଂ ଅମ୍ଳୀୟ ପଦାର୍ଥଜନିତ ଅବକ୍ଷୟ ପ୍ରତିରୋଧକ୍ଷମ ସିଲିକନ୍ ଷ୍ଟିଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଫେରୋସିଲିକନ୍ ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ବ୍ଲାଷ୍ଟ୍ ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍ ଏବଂ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଚୁଲ୍ଲୀରେ ଆଇରନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ବିଜାରଣ ସମୟରେ ଫର୍ଣ୍ଣେସ୍‌ରୁ ଅତିରିକ୍ତ ଅକ୍ସିଜେନ୍‌କୁ ଅପସାରଣ ଏବଂ ତାପକୁ ଅବରୁଦ୍ଧ କରିବାପାଇଁ ୧୫ ରୁ ୨୫ ପ୍ରତିଶତ ସିଲିକନ୍ ଥିବା ଫେରୋସିଲିକନ୍ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। ୫୦ ପ୍ରତିଶତ ସିଲିକନ୍ ଥିବା ଫେରୋସିଲିକନ୍ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ବିମୁକ୍ତ ଇସ୍ପାତ ବା କିଲ୍ଡ ଷ୍ଟିଲ୍ (Killed Steel) ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ବିଶେଷଧରଣର ଷ୍ଟିଲ୍‌ର ସମଦାନା ବିନ୍ୟାସତା ଏବଂ ସମାନତା (homogeneity) ଷ୍ଟିଲ୍‌କୁ ଅତ୍ୟଧିକ ଶକ୍ତ ଓ ସ୍ଥାୟୀ (stable) କରିଥାଏ। ୭୫ ପ୍ରତିଶତ ସିଲିକନ୍ ଥିବା ଫେରୋସିଲିକନ୍ ତରଳ ଇସ୍ପାତ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ତାପଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନକ୍ଷମ ହୋଇଥିବାରୁ ବାହ୍ୟତାପ ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ହ୍ରାସ କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ।

ଫେରୋଫସ୍‌ଫରସ୍

ପତଳା ଇସ୍ପାତ ଚଦରକୁ ତାପାନୁଶୀଳତା ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଗୁଡ଼ାଇବା (ବଣ୍ଡିଲ ବାନ୍ଧିବା) ସମୟରେ ପରସ୍ପର ସହିତ ଲାଖିନଯିବା ପାଇଁ ଇସ୍ପାତରେ ଆବଶ୍ୟକ ଫସ୍‌ଫରସ୍ ଫେରୋଫସପସ୍ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ।

ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ୍

ଷ୍ଟିଲ୍ ଛାଞ୍ଚ ଏବଂ ଗୋଲ ଆକାରରେ ଗୁଡ଼ାଯାଇଥିବା ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଷ୍ଟିଲ ଉପକରଣ ଗଠନରେ ଏହା ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ୧୩ ପ୍ରତିଶତ ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ୧.୨୫ ପ୍ରତିଶତ କାର୍ବନ୍ ଥିବା ଷ୍ଟିଲ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ମଧ୍ୟ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ କରାଯାଏ, ଯାହାକୁ ହାଡ୍‌ଫିଲ୍ଡ ଷ୍ଟିଲ୍ (Hadfield Steel) କୁହାଯାଏ। ଏହି ଧରଣର ଷ୍ଟିଲ୍ ପଥର ଭାଙ୍ଗିବା ଯନ୍ତ୍ର ଏବଂ ଖନନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ର (excavators) ନିର୍ମାଣରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ। କାରଣ ଏହାର ପ୍ରବଳ ଚାପ ବା ସଂଘାତ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଥାଏ।

ଫେରୋନିକେଲ୍

ଛୁରୀ, କଟୁରୀ, ଚାମଚ (cutllery) ଆଦି ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ୨୦ ପ୍ରତିଶତ ନିକେଲ୍ ଥିବା ନିଷ୍କଳଙ୍କ ଷ୍ଟିଲ୍ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ। ଅତି ଦୃଢ଼ ଏବଂ ସ୍ଥାୟୀ ଚୁମ୍ବକ ଗଠନ ପାଇଁ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ଯାହାକୁ ଆଲୁନିକୋ ଷ୍ଟିଲ୍ (Alunico Steel) କୁହାଯାଏ।

ଫେରୋକ୍ରୋମ୍

ନିଷ୍କଳଙ୍କ ଇସ୍ପାତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କ୍ରୋମିୟମ୍ ବ୍ୟତୀତ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍, ମାଙ୍ଗାନିଜ୍, ସିଲିକନ୍ ଥିବା ବିଶେଷ ଧରଣର ଇସ୍ପାତର ଗଠନରେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ଯାହାର ଉପଯୋଗ ପୂର୍ବରୁ ପ୍ରକାଶିତ (March, 2014) ।

ଫେରୋଟିଟାନିୟମ୍

ଷ୍ଟିଲ୍‌ରେ ଟିଟାନିୟମ୍‌କୁ ମିଳାଇବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । କମ୍ କାର୍ବନ୍ ଥିବା ଫେରୋଟିଟାନିୟମ୍ ସ୍ଥାୟୀ ନିଷ୍କଳଙ୍କ ଇସ୍ପାତ୍ ଝଳେଇର ନିକଟସ୍ଥ ସ୍ଥାନରେ ଆନ୍ତଃକଣିକା (intergranular) କଳଙ୍କ ନ ଲାଗିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ମଧ୍ୟମ ପରିମାଣ କାର୍ବନ୍ ଥିବା ଫେରୋଟିଟାନିୟମ୍ କିଲ୍ଡ୍‌ଷ୍ଟିଲ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଜାରଣ ପ୍ରତିରୋଧକ ଓ ସମାର୍ଜକର କାର୍ଯ୍ୟ ତୁଲାଇଥାଏ ।

ଫେରୋଟଙ୍ଗଷ୍ଟନ୍ ଏବଂ ଫେରୋଭାନାଡିୟମ୍

ଉଚ୍ଚତାପ (1100°F)ରେ ଘର୍ଷଣ ଜନିତ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଏବଂ ସଂଘାତ ପ୍ରତିରୋଧକ୍ଷମ ଥିବା ଇସ୍ପାତ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ, ଯାହାକୁ 'ହାଇସ୍ପୀଡ୍ ଷ୍ଟିଲ୍'' (High Speed Steel) କୁହାଯାଏ । ଏପ୍ରକାର ଇସ୍ପାତ ନରମ ଧାତବ ପଦାର୍ଥକୁ ଗଭୀର ଭାବେ କାଟି ପାରୁଥିବା ଯନ୍ତ୍ରପାତି (କିନ୍ତୁ ଧାର ବଜାୟ ରଖିପାରୁଥିବା) ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ।

ଫେରୋ ଜିରକୋନିୟମ୍

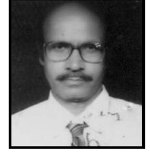
ଫେରୋମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ପରି ଏହା ଏକ ସମାର୍ଜକର କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ଷ୍ଟିଲ୍‌ରୁ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଆଦିକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରିବାରେ ଜିରକୋନିୟମ୍ ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇଥାଏ । ଜିରକୋନିୟମ୍ ସଲ୍‌ଫର୍ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇପାରୁଥିବାରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଜିରକୋନିୟମ୍, ସଲଫାଇଡ୍ ଇସ୍ପାତକୁ ଗୁଡ଼ାଇବା ସମୟରେ ଚିରିଯିବାକୁ ଦିଏନାହିଁ ।

■

ଉର୍ମି, ୧୫୯୫/୯୬, ୟୁନିଟ୍-୯, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ-୮୯୮୪୫୯୨୦୦୩

ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ପାନମହୁରି



ଶ୍ରୀ ନାରାୟଣ ଚନ୍ଦ୍ର ଧଳ

ଲବଙ୍ଗ ମାମୁ ଘର ଗାଆଁକୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ ଦୁଇ ତିନିଥର ଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମାମୁଙ୍କର ଭୁବନେଶ୍ୱରର ସହିଦନଗର ବାସଭବନକୁ କେବେ ଯାଇ ନ ଥିଲା । ସେ ଅତି ନିପଟ ମଫସଲ ଅଞ୍ଚଳର ଝିଅ । ଗାଆଁ ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ନବମ ଶ୍ରେଣୀରେ ପଢ଼େ । ମାମୁଙ୍କ ଝିଅ ବିଭାଘର ପାଇଁ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ବାପା, ମାଆ ସହିତ ଭୁବନେଶ୍ୱର ଯାଇଥିଲା । ସେଠାରେ ସେ ନିର୍ବନ୍ଧଠାରୁ ଅଷ୍ଟମଙ୍ଗଳା ଯାଏ ରହିଥିଲା । ବିଭାଘର, ଭୋଜିଭାତ ଗାଁଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଆରା । ବିବାହମଣ୍ଡପ ଓ ଭୋଜି ସ୍ଥାନର ସାଜସଜ୍ଜା ଦେଖି ସେ କାବା ହୋଇଗଲା । ଭୋଜିରେ ଭଳିଭଳି ନିରାମିଷ, ଆମିଷ ସହି ଫାଷ୍ଟ୍‌ଫୁଡ୍, ମୃଦୁପାନୀୟ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫଳ, ମିଠା, ମଞ୍ଜିର ଗଜା, ଦେଖି ଆଖି ଖୋସି ହୋଇଗଲା । ଦେଖିଲା ସମସ୍ତ ନିମନ୍ତ୍ରିତ ଅତିଥି ତଥା ବରଯାତ୍ରୀ ଥାଳି ଧରି ଷ୍ଟଲ୍‌ରୁ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଆଣି ଖାଉଛନ୍ତି । ସବୁ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଖୁବ୍ ସୁସ୍ୱାଦୁ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଅଧିକାଂଶ ଲୋକ କେବଳ ଆମିଷ, କିମ୍ବା ନିଜର ରୁଚି ଅନୁସାରେ ଖାଦ୍ୟ ଖାଉଛନ୍ତି । ବହୁ ପରିମାଣର ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ନଷ୍ଟ କରୁଛନ୍ତି । ପୃଥିବୀରେ କୋଟିକୋଟି ଲୋକ ଉପାସରେ ରହୁଥିଲା ବେଳେ ଭୋଜିରେ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥର ଅପଚୟକୁ ଲବଙ୍ଗ ଆଦୌ ବରଦାସ୍ତ କରିପାରୁ ନ ଥିଲା । ଗାଁରେ ଭୋଜି ପରେ ପାନ, ସିଗାରେଟ୍‌ଦ୍ୱାରା ଆପ୍ୟାୟିତ କରାଯାଏ । ଏଠାରେ ପାନ ସିଗାରେଟ୍‌ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ନାହିଁ । ତା' ବଦଳରେ ପାନମହୁରି ସହିତ ଭୋଗ ମିଶ୍ରି ମିଶାଇ ଗୋଟିଏ ଟ୍ରେରେ ରଖାଯାଇଛି । ଭୋଜି ପରେ ସମସ୍ତେ ଏହାକୁ ପାଟିରେ ପକାଉଥାନ୍ତି ।

ଚତୁର୍ଥୀ ପରେ ସୁବିଧା ଦେଖି ସେ ବାପାଙ୍କୁ ଲୋକମାନେ ଭୋଜିରେ ଖାଦ୍ୟ ନଷ୍ଟ କରିବାର କାରଣ ପଚାରିଲା । ବାପା କହିଲେ, ଖାଦ୍ୟ ଅପଚୟ କରିବା ଶିକ୍ଷିତ ଲୋକଙ୍କର ଏକ ବଦ ଅଭ୍ୟାସ ବା ଏହାକୁ ଏକ ସଉକ ବୋଲି ସେମାନେ ଧରି ନେଇଥାନ୍ତି । ଲବଙ୍ଗ ପଚାରିଲା, ଭୋଜି ଶେଷରେ ପାନ, ସିଗାରେଟ୍‌ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ନ ଥାଇ ପାନ ମହୁରି ସହ ଭୋଗ ମିଶ୍ରି ଖଣ୍ଡର ବ୍ୟବସ୍ଥା ହେବାର କାରଣ କ'ଣ ? ବାପା କହିଲେ, ତମାଖୁ ସେବନ ଯୋଗୁ ଲକ୍ଷଲକ୍ଷ ଲୋକ କର୍କଟ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ପ୍ରାଣ ହରାଉଛନ୍ତି । ସିଗାରେଟ୍ ଟାଣିବାଦ୍ୱାରା ସେବନକାରୀ ଗଳା, ପାଟି ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍‌ରେ ପୀଡ଼ିତ ହେଉଛନ୍ତି । ସିଗାରେଟ୍ ଧୂଆଁଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟମାନେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଭାବିତ ହେଉଛନ୍ତି । ଗୁଟ୍‌ଖା, ଜର୍ଦ୍ଦା, କଡ଼ାଗୁଣ୍ଡି, ଗୁଡ଼ାଖୁ ସେବନଦ୍ୱାରା ଭାରତରେ ମୁଖ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ରୋଗୀ ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ିବଢ଼ି ଯାଉଛି ।

ଭାରତରେ ଏହାର ସଂଖ୍ୟା ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ । ସର୍ବସାଧାରଣ ଜାଗାରେ ଏସବୁର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ ସରକାର କଟକଣା ଜାରି କରିଛନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ଜୋରିମାନାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅଛି । ସେଥିପାଇଁ ପାନ ଓ ସିଗାରେଟ୍‌ର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଭୋଜିମାନଙ୍କରେ କରାଯାଉନି । ପାନମହୁରି ବିଷୟରେ ତୁ ମୋ' ପାଖରୁ ସବୁ କଥା ଜାଣିଲେ ତୋ' ପ୍ରଶ୍ନର ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗର ଉତ୍ତର ପାଇଯିବୁ ।

ବାପା କହିଲେ - ଲଙ୍କା, ପିଆଜ, ରସୁଣ, ଅଦା, ହଳଦୀ, ମେଥି, ଜିରା, ଜୁଆଣି, ପୋସ୍ତ, ଧଣିଆ, ସୋରିଷ, କଳାଜିରା, ଡାଳଚିନି, ଗୁଜୁରାତି, ଅଳେଇଚ୍, ଗୋଲମରିଚ୍, ଲବଙ୍ଗ, ଜାଇଫଳ, ଆମ୍ବଅଦା ଭଳି ପାନମହୁରି ଏକ ସାଧାରଣ ମସଲା । ଏହା ଅନ୍ୟ ମସଲାଠାରୁ ଶସ୍ତା । ଏହା ଉତ୍ତେଜକ ନୁହେଁ । ଏହାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ହେଉଛି ''ଫୋନିକ୍ୟୁଲମ୍ ଭଲ୍‌ଗାର'', ଇଂରାଜୀରେ କୁହାଯାଏ Fennel । ପାନ ମହୁରିର ମୁଖ୍ୟ କ୍ରିୟା ପାଚ୍‌କ ସଂସ୍ଥାନ ଉପରେ ପଡ଼ିଥାଏ । ଭୋଜନ କରିବା ପରେ ପ୍ରତିଦିନ ଏକ ଚାମଚ୍ ପାନମହୁରିର ସେବନ ଶରୀରକୁ ସୁସ୍ଥ ରଖିଥାଏ । ଖାଦ୍ୟ ହଜମ କରିବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ ।

ଏହାର ଅନେକ ଭଲ ପ୍ରଭାବ ଥାଏ । ଭରପୂର ମାତ୍ରାରେ ପୌଷ୍ଟିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଏଥିରେ ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ହେଲା ପ୍ରୋଟିନ୍, କାର୍ବୋହାଇଡ୍ରେଟ୍‌ସ, କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ୍, ଆଇରନ୍, ମ୍ୟାଗ୍ନେସିୟମ୍, ଫସ୍‌ଫରସ୍, ଜିଙ୍କ୍, କପର୍, ସିଲେନିୟମ, ପୋଟାସିୟମ୍ ଓ ସୋଡିୟମ୍ । ଏହା ମଧ୍ୟ ଭିଟାମିନ୍‌ର ଏକ ଉତ୍ତମ ଉତ୍ସ । ଏଥିରୁ ଭିଟାମିନ୍ 'ସି' ସହିତ ଥାୟାମିନ୍, ରିବୋଫ୍ଲେବିନ୍, ଭିଟାମିନ୍ ବି-୧୨, ବି-୬ ଓ ଇ ମିଳିଥାଏ ।

ବାପା କହିଲେ-ପାନମହୁରିରେ ବହୁତ ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ଅଛି, ଖାଦ୍ୟ ଠିକ୍‌ରେ ହଜମ ନ ହେଲେ ଶରୀରରେ ଦୁର୍ବଳତା, ପେଟ ଭାରି ହେବା, ସହିତ ଉଦାସୀନତା ଲାଗି ରହିଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ମୋଟା ପାନମହୁରି ପଚାଶ ଗ୍ରାମ୍, କଞ୍ଚା ଜିରା ୨୫ ଗ୍ରାମ୍, ଶୁଖିଲା ଧଣିଆ, ଗୋଲ ମରିଚ୍, ଶୁଣ୍ଠି, ଡାଳଚିନି ପ୍ରତ୍ୟେକରୁ ୫-୫ ଗ୍ରାମ୍, ପାଏ ଚାମଚ୍ ଗୁଜୁରାତି ଦାନା ଆଦି ପେଷି ମିଶାଇ ମିଶ୍ରଣ କରାଯାଏ । ଏହି ମିଶ୍ରଣର ଏକ ଚାମଚ୍ ଏକ କପ୍ ଫୁଟୁଥିବା ପାଣିରେ ପକାଇ, ଆହୁରି ଅଧା ମିନିଟ୍ ଫୁଟାଇ ସାରି ସ୍ୱାଦ ଅନୁସାରେ ଚିନି ମିଶାଇ ଘୋଡ଼ାଇ ରଖାଯାଏ । ପିଇବା ଯୋଗ୍ୟ ହାଲୁକା ଗରମ ରହିବା ପରେ ସେଥିରେ ସ୍ୱାଦାନୁସାରେ ଲେମ୍ବୁ ଚିପୁଡ଼ି ଓ ଛାଣି ତାକୁ ଖାଇବାର ଅଧଘଣ୍ଟା ପରେ, ଏକ ମାସ ଧରି ପିଇଲେ ଖାଦ୍ୟ ଠିକ୍ ଢଙ୍ଗରେ ହଜମ ହୁଏ, ପେଟ ସଫା ରହେ ଓ ଶରୀରର ଦୁର୍ବଳତା ଦୂର ହୁଏ ।

ଅଧା କଞ୍ଚା ଓ ଅଧା ଭଜା ପାନମହୁରି ମିଶାଇ ପ୍ରତିଦିନ ଚାରିଥର ସେବନ କଲେ ଅମ୍ଳ ପିତ୍ତ ଭଲ ହୁଏ । ସମ ପରିମାଣର ପାନମହୁରି ଓ ଜିରା ମିଶାଇ ଅତି ସାମାନ୍ୟ ଭାଜି ପ୍ରତିଦିନ ଭୋଜନ ପରେ ଏକ ଚାମୁଚ ଚୋବାଇ ଖାଇଲେ ଖାଦ୍ୟ ଠିକ୍ ଭାବରେ ହଜମ ହୁଏ । ଭଜା, ପେଷା ହୋଇଥିବା ଏକ ଚାମୁଚ ପାନମହୁରି ସହିତ ସ୍ୱାଦାନୁସାରେ କଳା ଲୁଣ ମିଶାଇ ଭୋଜନ ପରେ ପାଟିରେ ପକାଇ ଅଳ୍ପ ପାଣି ପିଇଲେ ଖାଦ୍ୟ ଶୀଘ୍ର ହଜମ ହେବା ସହିତ କ୍ଷୁଧା ହୁଏ ।

ବେଳେବେଳେ ପେଟ ଭାରି ଲାଗୁଥାଏ, ଭୋକ ହୁଏ ନାହିଁ । ଲେମ୍ବୁ ରସରେ ଭିଜାଯାଇଥିବା ପାନମହୁରିକୁ ଭୋଜନ ପରେ ଖାଇଲେ ଏପରି ସମସ୍ୟା ଦୂର ହୁଏ । ପାନମହୁରି ଓ ସୈନ୍ଧବ ବା କଳାଲୁଣକୁ ଚୂର୍ଣ୍ଣ କରି ଏକ ଚାମଚ୍ ଗରମ ପାଣିରେ ସେବନ କଲେ ପେଟ ବ୍ୟଥା କମିଯାଏ । ଦରଭଜା ପାନ ମହୁରି ସେବନ କଲେ ପେଟ ଦରଜ କମିଯାଇ ପାଚ୍‌ନ କ୍ରିୟା ଠିକ୍ ହୋଇଥାଏ । ପାନ ମହୁରି ଓ ଚିନି ସମାନ ପରିମାଣରେ ମିଶାଇ ଚୋବାଇଲେ ହାକୁଟି ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ । ଚାରି ଚାମଚ୍ ପାନମହୁରି ଏକ ଗିଲାସ ପାଣିରେ ଫୁଟାଯାଏ । ଅଧା ପାଣି ହୋଇଗଲେ, ସ୍ୱାଦାନୁସାରେ ମିଶ୍ରି ମିଶାଇ ଛାଣି କରି ପିଇଲେ, ଅଜୀର୍ଣ୍ଣ ଦୂର ହୋଇଯାଏ, ହାକୁଟି ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ।

ଚାରି ଚାମୁଚ ପାନମହୁରିକୁ ଏକ ଗ୍ଲାସ୍ ପାଣିରେ ପକାଇ ଫୁଟାଇ ଛାଣି ପାନ କଲେ କୋଷ୍ଠକାଠିନ୍ୟ ଦୂର ହୁଏ । ଶୋଇବା ସମୟରେ ଏକ ଚାମଚ ପାନମହୁରିକୁ ପେଷି ଗରମ ପାଣିରେ ମିଶାଇ ସେବନ କଲେ କୋଷ୍ଠକାଠିନ୍ୟ ଦୂର ହୁଏ । ପାଚ୍‌ନକ୍ରିୟା ଠିକ୍ ରହେ ।

ଥଣ୍ଡା ହୋଇଥିଲେ ୨୫ ଗ୍ରାମ୍ ପାନ ମହୁରି, ୩ଟି ଲବଙ୍ଗକୁ ଅଧା ଲିଟର ପାଣିରେ ଫୁଟାଇ, ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ପାଣି ରହିଯିବା ପରେ ମିଶ୍ରି ବା ଚିନି ମିଶାଇ ଅଳ୍ପଅଳ୍ପ କରି ପିଇଲେ ଥଣ୍ଡା ଶୀଘ୍ର ଭଲହୁଏ । କାଶହେଲେ ଓ କଫ ବଢ଼ିଗଲେ ଦୁଇ ଚାମଚ ପାନମହୁରି ଦୁଇଚାମଚ ଜୁଆଣିକୁ ଅଧା ଲିଟର ପାଣିରେ ଫୁଟାଇ ହାଲୁକା ଗରମ ରହିବା ପରେ ସେଥିରେ ୨ ଚାମଚ୍ ମହୁ ମିଶାଇ ଛାଣି ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାରେ ୩ ଚାମଚ୍ ଲେଖାଏଁ ପିଇବା ଦ୍ୱାରା କାଶ ଦୂର ହୋଇଯାଏ । ପାନମହୁରି ଚୋବାଇ ଖାଇଲେ କାଶ କମିଯାଏ । ସମାନ ପରିମାଣର ପାନମହୁରି ଓ ମିଶ୍ରି ଛୋଟଖଣ୍ଡ ପାଟିରେ ପୂରାଇ ଧୀରେଧୀରେ ଚୋବାଇ ରସ ଶୋଷିଲେ ବାରମ୍ବାର କାଶ ହୁଏନାହିଁ ।

ନିଦ୍ରା ଉପରେ ପାନ ମହୁରିର ପ୍ରଭାବ ଅଛି, ଯଦି ଅଧିକ ନିଦ ହେଉଥାଏ, ସବୁ ସମୟରେ ନିଦ ମାଡୁଥାଏ, ଅସୁସ୍ଥ ଲାଗୁଥାଏ, ତେବେ ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ପାନମହୁରିକୁ ଅଧା ଲିଟର ପାଣିରେ ଫୁଟାଇ ଏକ ଚତୁର୍ଥାଂଶ ରହିଗଲା ପରେ ୨୫୦ ଗ୍ରାମ୍ ଗାଈକ୍ଷୀର ଓ ୧୫ ଗ୍ରାମ୍ ଘିଅ ମିଶାଇ ସ୍ୱାଦାନୁସାରେ ଚିନି ମିଶାଇ ଶୋଇବା ସମୟରେ ପାନ କଲେ ଅନିଦ୍ରା ରୋଗ ଭଲହୁଏ, ସୁନିଦ୍ରା ହୁଏ ।

ଖାଇ ସାରିଲା ପରେ ପାନ ମହୁରି ଚୋବାଇ ଖାଇଲେ ପାଟି ଭିତରେ ଫୋଟକା ବାହାରେ ନାହିଁ । ସମପରିମାଣ ଦରଭଜା

ପାନମହୁରି ଓ ମିଶ୍ରିକୁ ପେଷି ପ୍ରତିଦିନ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବା ପରେ ଦୁଇ ଚାମୁଚ ଧୀରେଧୀରେ ଚୋବାଇ ଖାଇଲେ ଫୋଟକା ଶୀଘ୍ର ଭଲହୁଏ।

ସମପରିମାଣର ପାନମହୁରି, ମିଶ୍ରି, ରାତିସାରା ଭିଜାଯାଇଥିବା ବାଦାମ ମଞ୍ଜି ବାଟି ପ୍ରତିଦିନ ଉଷୁମ କ୍ଷୀର ସହିତ ସେବନ କଲେ ସ୍ମରଣ ଶକ୍ତି ବୃଦ୍ଧିପାଏ। ମୁଣ୍ଡ ବିନ୍ଧା ମଧ୍ୟ ଉପଶମ ହୋଇଥାଏ।

୧୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ପାନ ମହୁରିକୁ ଦରଭଜା କରି ପ୍ରତିଦିନ ରାତିରେ ୨ ଚାମୁଚ ଚୋବାଇ ଖାଇ ଏକ ଗ୍ଲାସ୍ ପାଣିପିଇଲେ ଶରୀରର ଦୁର୍ବଳତା ଦୂର ହୁଏ।

ଲବଙ୍ଗ କହିଲା ବାପା ''ଏହି ଔଷଧୀୟ ମସଲାକୁ କ'ଣ ଆମେ ଚାଷ କରିପାରିବା।''

ବାପା କହିଲେ - କାହିଁକି ନୁହେଁ ?, ଜିରା, ଧଣିଆ ଭଳି ଚାଷୀମାନେ, ପାନମହୁରି ଚାଷ କରିଥାନ୍ତି।''

ଲବଙ୍ଗ କହିଲା, ବାପା ପାନମହୁରି ଚାଷ ବିଷୟରେ ଟିକେ ଧାରଣା ଦିଅନ୍ତୁ। ବାପା କହିଲେ, ତେବେ ମନ ଦେଇ ଶୁଣ।

ଜଳବାୟୁ : ପାନ ମହୁରି ଏକ ଶୀତ ଦିନିଆ ଫସଲ। ମାତ୍ର ଶୀତଳ ଶୁଷ୍କ ଜଳବାୟୁରେ ପାନମହୁରି ଗଛ ଭଲ ବଢ଼େ।

ମୃତ୍ତିକା : ନିଗିଡ଼ା, ଉର୍ବର, ବାଲିଆ ଦୋରସା, ପଟୁ ଦୋରସା, କଳା ମାଟିରେ ଭଲ ଅମଳ ମିଳେ।

କିସମ : ସ୍ଥାନୀୟ ବିହନ ଅମଳ କମ୍ ଦିଏ। ପାନମହୁରିର ଉନ୍ନତକିସମ ବିହନ ହେଉଛି ସି.ଓ.-୧, ଗୁଜୁରାଟ-୧, ପି.ଏଫ୍-୩୫ ଓ ପାନମୋରିଅମ୍।

ଲଗାଇବା ସମୟ : ଅକ୍ଟୋବର-ନଭେମ୍ବର ମାସରେ ବୁଣିଲେ ଭଲ ଅମଳ ଦିଏ। ଡେରିରେ ଚାଷ କଲେ ଅମଳ କମିଯାଏ।

ବିହନର ପରିମାଣ : ଏକ ହେକ୍ଟର ଜମିରେ ବୁଣିବା ପାଇଁ ୯ ରୁ ୧୦ କିଗ୍ରା ବିହନ ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ।

ବିହନ ବିଶୋଧନ : ୧ କିଗ୍ରା ବିହନ ପିଛା ୨ ଗ୍ରାମ୍ କାପ୍‌ଟାନ ବା ଥିରାମରେ ବିଶୋଧନ କରାଯାଏ।

ବିହନ ବୁଣା : ୪/୫ ଦିନ ପାଣିରେ ଭିଜାଇ ଛାଣି ବିହନକୁ ଧାଡ଼ିରେ ବୁଣାଯାଏ।

ବୁଣା ଦୂରତା : ଜଳସେଚିତ ଜମିରେ ୬୦ ସେ.ମି. x ୪୫ ସେ.ମି. ଓ ଅଣଜଳସେଚିତ ଜମିରେ ୪୫ ସେମି x ୧୦ ସେମି ଧାଡ଼ିରେ ବୁଣାଯାଏ।

ଖତ ଓ ସାର : ଜମିକୁ ଭଲ ଭାବରେ ୫/୬ ଓଡ଼ ଚାଷ କରାଯାଏ। ଫଳରେ ଅନାବନା ଘାସ ମରିଯାଏ। ଶେଷ ଓଡ଼ ଚାଷରେ ହେକ୍ଟର ପିଛା ଖତ ୧୫-୨୦ ଟନ୍ ସହିତ ୧୫ କି.ଗ୍ରା. ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଓ ୫୦ କି.ଗ୍ରା. ଫସ୍‌ଫରସ୍ ମାଟିରେ ମିଶାଇ ଦିଆଯାଏ। ବୁଣିବାର ଏକ ମାସ ପରେ ଘାସ ବାଛି ଦିଆଯାଏ। ୧୫ କିଗ୍ରା ଯବକ୍ଷାରଜାନ ପ୍ରୟୋଗ କରି କୋଡ଼ାଖୁସା କରାଯାଏ।

ଜଳସେଚ୍‌ନ : ଜମିର ପାଗ ଦେଖି ମଝିରେ ମଝିରେ ହାଲୁକା ଜଳସେଚ୍‌ନ କରାଯାଏ।

ଫସଲ ସଂରକ୍ଷଣ : ପାନ ମହୁରିର ମୁଖ୍ୟ ରୋଗ ହେଲା ପାଉଁଶିଆ ରୋଗ। ସେଥିପାଇଁ ଶୁଖିଲା ସଲଫର୍ ଗୁଣ୍ଡ ହେକ୍ଟର ପିଛା ୨୫ କିଗ୍ରା ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ। ସେହିପରି ଜଉପୋକ ଏହି ଚାଷର ମୁଖ୍ୟ ପୋକ। ଏଥିପାଇଁ ୨ ମିଲି ମେଟା ସିସ୍‌ଟକ୍ସ ବା ଏଣ୍ଡୋସଲ୍‌ଫାନ୍ ୧ ଲିଟର ପାଣିରେ ମିଶାଇ ପତ୍ର ସିଞ୍ଚନ କରାଯାଏ।

ଅମଳ : ଫୁଲ ଫୁଟିବାର ଏକ ମାସ ପରେ ମଞ୍ଜି ପାକଳ ହୁଏ। ପାକଳ ମଞ୍ଜି ପେନ୍ଥାଗୁଡ଼ିକୁ କାଟି ଆଠ ଦିନ ଖରାରେ ଶୁଖାଇ ମଞ୍ଜି ଅମଳ କରାଯାଏ। ବୁଣିବାର ୭-୮ ମାସରେ ଫସଲ ଅମଳ ହୁଏ। ସାଧାରଣ ଏକ ମାସ ଅନ୍ତରରେ ଦୁଇଥର ଅମଳ କରାଯାଏ। ହେକ୍ଟର ପ୍ରତି ୫ ରୁ ୭ କୁଇଣ୍ଟାଲ ମଞ୍ଜି ଅମଳ ହୁଏ।

ଲବଙ୍ଗ କହିଲା, ବାପା ମୁଁ ବୁଝିଗଲି। ପାନ ମହୁରିର ପାଚକ ଗୁଣ ଯୋଗୁ ଭୋଜି ପରେ ପାନମହୁରି ସହିତ ମିଶ୍ରି ମିଶାଇ ଅତିଥିମାନଙ୍କୁ ଆପ୍ୟାୟିତ କରାଯାଏ। ଏହା ପାଟିରେ ଗନ୍ଧ ଦୂର କରେ, ପେଟ ଠିକ୍ ରଖେ। ଅମ୍ଳ ଦୂର ହୁଏ। ବାପା, ହୋଟେଲରେ ଖାଇ ସାରିଲା ପରେ ପଇସା ଦେବା ସ୍ଥାନରେ ଏଥିପାଇଁ ପାନମହୁରିର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଥାଏ ନା ?

ବାପା କହିଲେ, ଏବେ ଲୋକେ ପାନରେ କେବଳ ଧଣିଆ, ପାନମହୁରି ଅଳେଇଚ ଦେଇ ଖାଇବାକୁ ପସନ୍ଦ କରୁଛନ୍ତି, ଏସବୁ ପଦାର୍ଥରେ ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ଅଛି। ପାନରେ କର୍କଟ ରୋଗର ପ୍ରତିରୋଧ କରିବା ଗୁଣ ଅଛି। ଏହା ପାଟିର ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଦୂର କରିବା ସହିତ ହଜମ କ୍ରିୟାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ପାନ ମହୁରିର ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ଯୋଗୁ ପାଲୁଅ ଲଡୁରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ପଞ୍ଚ ଫୁଟଣରେ ପାନମହୁରି ଏକ ପ୍ରଧାନ ଉପାଦାନ। ପୁରୀରେ ପାନମହୁରିରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ମହୁରର ଆଦର ବହୁତ ବେଶୀ। ପାନମହୁରି ଦାମ୍ ଅନ୍ୟ ମସଲାଠାରୁ ବହୁତ କମ୍, ଏହାର ଆଦୃତି ଦିନକୁ ଦିନ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗୁଛି।

ଏହି ସମୟରେ ଲବଙ୍ଗର ମାଇଁ ଭଜାପାନମହୁରି ଆଣି ସେମାନଙ୍କର ହାତକୁ ବଢ଼ାଇ ଦେଇ କହିଲେ, ମାଛ ଖାଇଲା ପରେ ପାଟି ଆଇଁଷିଆ ଗନ୍ଧାଉଥିବ, ଏହାକୁ ଚୋବାଇ ପକାନ୍ତୁ, ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ଦୂର ହେବ। ବାପ, ଝିଅ ଦୁହେଁ ପାଟିରେ ପକାଇ ହସି ଉଠିଲେ।

■

ଶ୍ରୀରାଧା ଭବନ, ଅପର୍ତ୍ତିବିନ୍ଧା, ଭଦ୍ରକ

ଦୟଣାର ଦୁଃଖ



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ରମେଶ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ

ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଖେଳଛୁଟି ହେବାକୁ କିଛି ସମୟ ଅଛି । ଜ୍ଞାନ ଅଜା ଆସିଲେ । ତାଙ୍କ ମୁହଁଟା ଶୁଖି ଯାଇଛି । କୌଣସି ବିଷୟରେ ସେ ଦୁଃଖିତ ଅଛନ୍ତି ।

ମିନତି ଦିଦି ପଚାରିଲେ – ମଉସା ମନ ଦୁଃଖରେ ଥିଲାପରି ଦେଖାଯାଉଛନ୍ତି ।

ଅଜା – ହଁ, ଦିଦି ! ମୁଁ ଗୋଟିଏ ବିଷୟ ଭୁବନେଶ୍ୱରରେ ସମାଜରୁ ପଢ଼ି ବଡ଼ ଦୁଃଖିତ । ଦୁଇ ତିନି ଦିନ ହେବ ସେ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରୁଛି । ଭାବିଲି ସ୍କୁଲ୍‌ରେ ଶିକ୍ଷକ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ଓ ପିଲାମାନଙ୍କ ସହ ସେ ବିଷୟରେ କଥାହେଲେ ଦୁଃଖ ଲାଘବ ହେବ । କଥାରେ ଅଛି 'ଦୁଃଖ କହିଦେଲେ କମିଯାଏ' । ଏହି ସମୟରେ ଖେଳଛୁଟି ଘଣ୍ଟା ବାଜିଲା । ପିଲାମାନେ ବାରଣ୍ଡାରେ ଅଜାଙ୍କୁ ଦେଖି ଜୁହାର ହେଲେ । ଗପ ଶୁଣିବା ପାଇଁ ଅଜାଙ୍କ ଚାରିପାଖରେ ଘେରି ବସିଲେ । ଶିକ୍ଷକ ଓ ଶିକ୍ଷୟତ୍ରୀମାନେ ଅଜାଙ୍କ ଦୁଃଖ ଶୁଣିବାକୁ କାନ ଡେରିଥାନ୍ତି ।

ଅଜା ଆରମ୍ଭ କଲେ – ପିଲାମାନେ ମୁଁ ଆଜି ତୁମକୁ ଏକ ଦୁଃଖ ଖବର ଦେବି । ସେଇଟି ମଣିଷର ନୁହେଁ ଏକ ଗଛର । ତାର ନାମ 'ଦୟଣା' । ତୁମେସବୁ ଏ ନାମ ଶୁଣିଛ ? ପିଲାମାନେ ଏ ନାମ ଶୁଣି ବୋକାଙ୍କ ପରି ଅନାଇ ରହିଲେ । ସେମାନେ ଏପରି ଗଛର ନାମ କେବେ ଶୁଣି ନାହାନ୍ତି । ମଧୁ ଥଙ୍ଗଥଙ୍ଗ ହୋଇ ପଚାରିଲା, ଅଜା ଦୟଣା ଗଛ କି ପ୍ରକାରର ? କ'ଣ ହୁଏ ? ଅଜା କହିଲେ ଗଛ ନ ଦେଖିଲେ ନାହିଁ । ଜଗନ୍ନାଥ ଭଜନରେ ତ ଶୁଣିଥିବ ।

''ତୁଳସୀର ମାଳ ଦୟଣାର ଚୂଳ
ଉଭା ଘେନି ଦେବଦାସୀ''

x x x

''ଆହେ ରାମହରି
ତବ ଶ୍ରୀପଦେ ଦୟଣା କେରିକେରି ।''

ସଙ୍ଗୀତରେ ରୁଚି ରଖୁଥିବା ସୀତା କହିଲା । ହଁ, ହଁ, ଅଜା ମୁଁ ଏ ଭଜନ ବହୁବାର ଶୁଣିଛି ଓ ବୋଲିଛି ।

ଏଥର ପିଲାମାନେ ବୁଝୁଛ, ଦୟଣା ତୁଳସୀ ପରି ଏକ ବୁଦା ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ । ତୁଳସୀ ସବୁ ଚଉରାରେ ଓ ବାଡ଼ି ବଗିଚାରେ ଅଛି । ଏହାର ପୂଜା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଓ ଔଷଧୀୟ ବ୍ୟବହାର ସମସ୍ତେ ଜାଣିଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ଦୟଣାକୁ ସମସ୍ତେ ଭୁଲି ଗଲେଣି । କେବଳ ଲୋକ କଥାରେ ଅଛି ।

ମିନତି ଦିଦି ପଚାରିଲେ – ତୁଳସୀ ପରି ପୂଜ୍ୟ ଓ ଉପାଦେୟ ବୁଦାର ବିଲୁପ୍ତିର କାରଣ ?

ଅଜା – କାରଣ ତ ଅନେକ । ତେବେ ପ୍ରଧାନ କାରଣ ହେଉଛି, ଏକ ସମୟରେ ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ପଞ୍ଚଦଶ ଶତକରେ ଏହାର ବହୁତ ବ୍ୟବହାର ପାଳିଜ୍ୱର ବା ମାଳଜ୍ୱର (ମ୍ୟାଲେରିଆ) ଭଲ କରିବାର ଦୟଣାର ଗୁଣ ଅଦ୍ଭୁତ । ସେହି ସମୟରେ ଲୋକମାନେ ଗଛ କ'ଣ, ଏହାର ଚେର ଓ ମୂଳକୁ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରିଚାଲିଲେ । ତେଣୁ ଦୟଣା ଗଲା ୫୦ ବର୍ଷ ଧରି ଲୋପ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ।

ଦ୍ୱିତୀୟ କାରଣ – ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ତୁଳସୀଠାରୁ ଏହା ବହୁଗୁଣରେ ଯତ୍ନ ଆବଶ୍ୟକ କରେ । ଗଛକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ଓ ବଢ଼ାଇବା ବହୁ କଷ୍ଟ । ଗଛର ମଞ୍ଜି ଆଣିବା ପାଇଁ ବହୁତ ଯତ୍ନ ଓ ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଦରକାର ।

ବାସନ୍ତି ପଚାରିଲା – ଅଜା, ଏବେ କ'ଣ ଏହା ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କ ସେବାରେ ଲାଗୁନାହିଁ ?



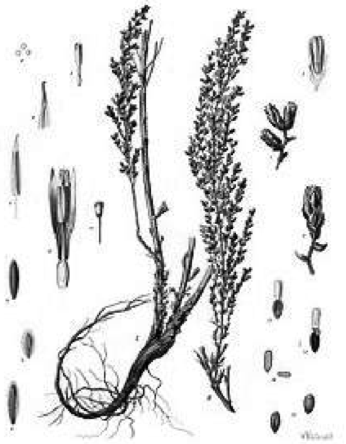
Artemisia abisinthium



Artemisia nilgirica



Artemisia tridenta



Artemisia cina

ଅଜା – ହଁ ପ୍ରାୟ ସେହିପରି । ଠାକୁରଙ୍କର ଗୋଟିଏ ପର୍ବ ଅଛି । ତା' ନାମ 'ଦୟଣା ଚୋରି' । ଅର୍ଥାତ୍ ଠାକୁରଙ୍କର ପ୍ରିୟ ପତ୍ର ଦୟଣା ଅଭାବରେ ସେ ତା'କୁ ଚୋରି କରନ୍ତି । ଏହି ପର୍ବଦିନ କେବଳ ଦୟଣା ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ତାହା ପୁଣି ଆନ୍ଧ୍ର ଓ ଓଡ଼ିଶାର କିଛି ଲୋକଙ୍କ ସହାୟତାରେ । ଯେତେ ଦୟଣା ଆନ୍ଧ୍ରରୁ ଆସେ ତାହା ସେହିଦିନ ପୂଜାରେ ସରିଯାଏ । ଏହାକୁ ପୁରୀ ମନ୍ଦିର ଓ ଅନ୍ୟ ଲୋକ ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିଛନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ସମ୍ଭବ ହୋଇନି ।

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ କହିଲେ – ମଉସା, ଦୟଣା ବିଷୟରେ କିଛି ଅଧିକ ତଥ୍ୟ ଜାଣିଥିଲେ କୁହନ୍ତୁ । ଏହା କିପରି ଗଛ, କେଉଁ ଜଳବାୟୁରେ ହୁଏ ? ଓଡ଼ିଶାରେ ତ ଏତେ ପ୍ରକାର ଜଳବାୟୁ । କେଉଁଠି ତ ହେଲେ ଏହା ଚାଷ ହୋଇପାରିବ । ପ୍ରତିବର୍ଷ ଓଡ଼ିଶାର ଇଷ୍ଟ ଦେବଙ୍କର ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଦିନର ସେବା ପାଇଁ ଆନ୍ଧ୍ର ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବା, ଓଡ଼ିଶା ପାଇଁ ଶୋଭନୀୟ ନୁହେଁ । ତା' ଛଡ଼ା ଜଗନ୍ନାଥ ଭଜନରୁ ଯାହା ଜଣାପଡ଼େ । ପ୍ରତିଦିନ ଠାକୁରଙ୍କୁ ତୁଳସୀ ସହ ଦୟଣା ଚଢ଼ା ହେବା କଥା ।

ଅଜା କହିଲେ – ମୁଁ ମୋ ପୁଅକୁ ଦୟଣା ବିଷୟରେ କହିଲି । ସେ ଇଣ୍ଟରନେଟ୍‌ରୁ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ବାହାର କଲା ତାହାକୁ ମୁଁ ଏଠାରେ ଆଲୋଚ଼ନା କରୁଛି । ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟ ୪୦୦ ପ୍ରକାରର ଦୟଣା ଅଛି । ଏହାର ଇଂରାଜୀ ନାମ ଆର୍ଟେମିଶିଆ (Artemisia) । ମୂଳ ନାମ ସାଙ୍ଗରେ ଏହାର ପ୍ରକାର ଜାତିର ନାମ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ଯଥା – ଆର୍ଟେମିଶିୟା-ନିଲଗିରିକା (*Artemisia nilagirica*), ଆବ୍‌ସିନ୍‌ଅମ (*A. absinthium*), ସିନା (*A. cina*), ଟ୍ରାଇଡେଣ୍ଟ (*A. tridents*), ଭୁଲ୍‌ଗାରିସ୍ (*A. vulgaris*) ଇତ୍ୟାଦି । ଜଳବାୟୁ ନେଇ ଗଛ ଓ ପାତ୍ରର ଆକାର, ଉଚ୍ଚତା ଓ ବାସନା ହୁଏ । ଏହାର ପତ୍ର ୨ ମିମିରୁ ନେଇ ୨୦ ମିମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୁଏ । ଗଛର ଉଚ୍ଚତା ମଧ୍ୟ ଏକ ଫୁଟରୁ ନେଇ ତିନି ଫୁଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହୁଏ । ପତ୍ରର ବାସନାରୁ ଗଛର ଗୁଣବତ୍ତା ଜାଣିହୁଏ ।

ମିନତି ଦିଦି ପଚ଼ାରିଲେ – ଏଥିରୁ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କ ସେବାରେ ଲାଗେ ?

ମଧୁ ପଚ଼ାରିଲା – ଅଜା ଏ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ପାଇଁ ଆପଣ କ'ଣ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛନ୍ତି ?

ଅଜା – ଖବରଟି ଶୁଣିବା ପରେ ମୁଁ ମୋର ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛି । କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଆଗେଇଛି ମଧ୍ୟ । ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ମୁଁ ପ୍ରାୟ ଚାରିପ୍ରକାର ଦୟଣା ଉପରେ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରୁଛି ଓ ବଂଶ ବିସ୍ତାର ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛି । ଏହି ଚାରିଟି ଦୟଣାର ଅବସ୍ଥା କହୁଛି ।

୧. **ସ୍ଥାନୀୟ ଦୟଣା –** ପିଲାମାନେ ତୁମେସବୁ ଦେଖିଥିବ ମନ୍ଦିର ପାଖରେ ବା ନଈତୁଠ ପାଖରେ ସେବତୀ ପତ୍ର ପରି ଏକ ଗଛ କାଁ ଭାଁ ଦେଖାଯାଏ । ତାହା ତଳେ ମାଡୁଥାଏ । ଏହାର ଇଂରାଜୀ ନାମ ଆର୍ଟେମିଶିଆ ଆବ୍‌ସିନ୍‌ଥିୟମ ବା ଗ୍ରୀନି ଜିଞ୍ଜର ଏହା ଗନ୍ଧହୀନ । ଏହା ଏକଫୁଟ ଉଚ୍ଚତାରେ ହୁଏ । ଏହାର ଉତ୍ପତ୍ତି ଦେଶସବୁ ଆମେରିକା ଓ ସାଇବେରିଆ । ଗଛର ସମସ୍ତ ଅଂଶ ଅତୀବ ତିକ୍ତ ସ୍ୱାଦଯୁକ୍ତ । ତେଣୁ ପୋକମାନଙ୍କୁ ଏହା ଦୂରରେ ରଖେ । ଏହା ସ୍ନାୟୁରୋଗ ଓ ଅନ୍ୟ ଆୟୁର୍ବେଦିକ ଔଷଧ ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗେ ।

୨. **ନୀଳଗିରି ଦୟଣା (ଆର୍ଟେମିସିଆ ନିଲଗିରିକା)** – ଏହି ବୁଦା ବେଙ୍ଗାଲୁରର ଏକ ନର୍ସରୀରୁ ଆଣି ବଢ଼ାଯାଇଛି । ଏହା ସାଧାରଣଭାବେ ସୁଗନ୍ଧିତ । ପୂଜାର ଯୋଗ୍ୟ । ଗଛ ୨ ମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚତାର ହୁଏ । ପତ୍ର ବଡ଼ । ସେବତୀ ପତ୍ର ପରି । ୧୪ ସେମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବା ହୁଏ । ଏହା ବଡ଼ ହେଲେ ଲାଲ୍ ଓ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ଫୁଲ ଆସେ । ଏଥିରୁ ମଞ୍ଜି ହେଲେ ଗଛର ବଂଶବିସ୍ତାର ହୁଏ । ଗଛର ଡାଳରୁ ଚେର କରି ମଧ୍ୟ ବଂଶବିସ୍ତାର ହୋଇପାରେ । ଜଗନ୍ନାଥ ସେବାରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଏହାର ବ୍ୟବହାର ମଣିପୁରରେ କେଶ ତେଲ ପାଇଁ ହୁଏ । ଯାହାର ନାମ ଚିଙ୍ଗି । ଲୁଗାପଟାର ସଂରକ୍ଷଣରେ ଏହାର ପତ୍ର ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର ହୁଏ । ପୋକ ଲାଗନ୍ତି ନାହିଁ ।

୩. **ଟ୍ରିଡେଣ୍ଟା ଦୟଣା -** ଏକାମ୍ର-ବନରୁ (ଭୁବନେଶ୍ୱର, ବିନ୍ଦୁସାଗର ପାଖ)ରୁ ଏକ ଚାରା ସଂଗ୍ରହ ହୋଇଛି। ଗଲା ୧ ମାସରେ ଏହା କେବଳ ବଞ୍ଚିଛି, କିନ୍ତୁ କୌଣସି ବୃଦ୍ଧିର ଲକ୍ଷଣ ନାହିଁ। ଇଣ୍ଟରନେଟ୍‌ରେ ଏହାର ଚାଷ ଓ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ବିଷୟରେ ଯଥେଷ୍ଟ ତଥ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ। ଏହା ପାହାଡ଼ି କ୍ଷେତ୍ରର ଶୀତୋଷ୍ଣ ଜଳବାୟୁରେ ଭଲ ବଢ଼ିପାରେ। ଥରେ ବଢ଼ିଗଲେ ଏହା ବହୁତ ଦିନ ବଞ୍ଚେ। ଏହାର ହଳଦିଆ ଫୁଲ ସହ ସମଗ୍ର ବୁଦା ଖୁବ୍ ସୁଗନ୍ଧିତ। ଶୁଷ୍କ ଓ ମରୁଡ଼ିଗ୍ରସ୍ତ ଜଳବାୟୁରେ ମଧ୍ୟ ଏହା ଭଲ ବଢ଼େ। ଏହାର ଚେର ବହୁତ ତଳକୁ ଯାଏ। ଔଷଧ ଭାବରେ ଘା' ଶୁଖାଇବା, ଦେହ ଭିତରେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ବନ୍ଦ କରିବା, ମୁଣ୍ଡବ୍ୟଥା ଓ ଥଣ୍ଡା ପାଇଁ ଏହା ଉପଯୋଗୀ।

୪. **ସିନା ଦୟଣା (ଆର୍ଟେମିଶିଆ ସିନା) -** ଏକ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କିସମର ଦୟଣା। ବହୁତ ସୁଗନ୍ଧିତ। ଗଛର ଆକାର ପ୍ରାୟ ଧନିଆଁ ଗଛ ପରି। ୧ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚ ହୁଏ। ଏହା ହିଁ ବର୍ଷକୁ ମାତ୍ର ଏକ ଦିନ ବର୍ତ୍ତମାନ ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କ ସେବାରେ ବ୍ୟବହୃତ। ପୁରୀରୁ ଖୋଜି ଦୁଇଟି ଗଛ ଅଣାଯାଇଥିଲା ମାତ୍ର ୨-୩ ମାସ ବଞ୍ଚିବା ପରେ ମରିଗଲେ। ଏହାକୁ ଚାଷ କରିବାକୁ ହେଲେ ସବୁଜ କୋଠରୀ (ଗ୍ରୀନ୍ ହାଉସ୍) ସହ କୁଣ୍ଡ ଚାଷ ଦରକାର। ଏହାର ମଞ୍ଜି ଓଡ଼ିଶାରେ ମିଳୁନାହିଁ। ତେଣୁ ଅନ୍ୟ ପ୍ରଦେଶରୁ ଏହା ଯୋଗାଡ଼ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଜଗନ୍ନାଥ ମନ୍ଦିର ଓ ପୁରୀ ଲୋକେ ଏହାକୁ ବଢ଼ାଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ସଫଳ ହୋଇପାରି ନାହାନ୍ତି। ଇଣ୍ଟରନେଟ୍‌ରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ଚାଷପାଇଁ ବିଶେଷ ତଥ୍ୟ ନାହିଁ। ଔଷଧ ଭାବରେ ଏହି ବୁଦା ପିଲାଙ୍କର ସୂତ୍ର କୃମି ଓ ଜିଆ (ରାଉଣ୍ଡୱାର୍ମ) ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ। ବଦହଜମି ଭଲ କରିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗେ। ଔଷଧର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହେଲେ ଏହା ବିଷପରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ। ଏହାର ଫୁଲରୁ ସ୍ନାୟୁରୋଗ ପାଇଁ ହୋମିଓପାଥି ଔଷଧ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୁଏ; ଯାହାର ନାମ 'ସିନା'।

କବିତା ଦିଦି କହିଲେ, ଜ୍ଞାନ ମଉସା ତ ତାଙ୍କ ଚେଷ୍ଟା କରିଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଏହା ଜଣେ ଲୋକର କାର୍ଯ୍ୟ ନୁହେଁ। ଆମେମାନେ ଓଡ଼ିଆ ହିସାବରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ରଖିବା ସବୁଦିନେ ଜଗନ୍ନାଥଙ୍କ ସେବାରେ ଦୟଣା ବ୍ୟବହାର ହେଉ। ସେଥିପାଇଁ ତୁଳସୀପରି ପ୍ରତି ଘରେ ଏହା ଚାଷ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏବେ ମଉସା ଏହାର ଉପାୟ ବତାନ୍ତୁ।

ଅଜା କହିଲେ - ଠିକ୍ କହିଛନ୍ତି। ମୋ ମତରେ ଲୋକଙ୍କର ସଚେତନତା ପ୍ରଥମେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉ। ପ୍ରତି ଚଉରାରେ ସ୍ଥାନୀୟ ଦୟଣା ଲଗାଯାଉ, ତୁଳସୀ ପାଖରେ। ମୁଁ ଭୁବନେଶ୍ୱରରେ ଚେଷ୍ଟା କରିଛି। ଚଉରାରେ ତୁଳସୀ ଓ ଦୟଣା ଭଲ ବଢୁଛନ୍ତି। ଏହାର ଚାରା ନଦୀ ଘାଟରେ ବା ମନ୍ଦିର ପାଖରେ ମିଳିବ। ପତ୍ର ଛୋଟ ସେବତୀ ପତ୍ର ପରି। ଏହା କଲେ ଲୋକେ ସମସ୍ତେ ଜାଣିବେ ଦୟଣା ଏବେ ସୁଦ୍ଧା ଅଛି। ଏହା ଘର ପାଖରୁ ମଶା, ମାଛି ଓ ଅନ୍ୟ ବିଷାକ୍ତ ପୋକ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ। ବହୁଳ ଚାଷ ହେଲେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ପରିଷ୍କାର ହେବ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ପଦକ୍ଷେପ - ନୀଳଗିରି ଦୟଣା ଚାରା ସଂଗ୍ରହ କରି କିଛି ଘରେ ଯତ୍ନର ସହ ବଢ଼ାଇବା। ଏ ଗଛ ଭଲ ବଢ଼େ, କିନ୍ତୁ ପୁରାଛାଇ ଓ ଅତି ଖରା ସହ୍ୟ କରିପାରେ ନାହିଁ। ଏହାକୁ ବଢ଼ାଇବା ମଞ୍ଜି ସଂଗ୍ରହ କରି ପାଖ ଲୋକଙ୍କ ବାଡ଼ିରେ ମଧ୍ୟ ଚାଷ କରିହେବ। ଉତ୍ପାଦନ ବଢ଼ିଲେ ଏହାର ପତ୍ର ଓ ଫୁଲକୁ ସ୍ଥାନୀୟ ଜଗନ୍ନାଥ ମନ୍ଦିରରେ ଦିଆଯାଇ ପାରିବ। ଦୟଣାର ଚୂଳ ଠାକୁରଙ୍କର ପ୍ରିୟ।

ତୃତୀୟରେ - ଓଡ଼ିଆମାନେ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଏବେ ବାହାରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ। ବିଶେଷକରି ବେଙ୍ଗାଲୁର୍ ଓ ହାଇଦ୍ରାବାଦରେ। ସେ ରାଜ୍ୟର ସବୁ ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ବଗିଚାରେ 'ନର୍ସରୀ' ଚାଷ ହେଉଛି। ସେଠାରୁ ଦୟଣାର ସବୁ ପ୍ରକାର ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଚାରା ଲୋକମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଅଣାଯାଇପାରିବ।

ଚତୁର୍ଥରେ : ବଗିଚା, ମଠ ମନ୍ଦିରରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଇପାରେ। ଦୟଣା 'ସିନା' ବା 'ଟ୍ରାଇଡେଣ୍ଟା' ପରି ଉତ୍କୃଷ୍ଟ ଜାତି ଆଣି ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ଏଥିପାଇଁ ଉପଯୁକ୍ତ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ, ସବୁଜ କୋଠରୀ ଓ ବିଶେଷ ଯତ୍ନ ଆବଶ୍ୟକ। ତେଣୁ କାର୍ଯ୍ୟଟି ସମୟ ଓ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ।

ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ କହିଲେ - ଶିକ୍ଷକ ଓ ପିଲାମାନେ ଆଜି ଆମ୍ଭେମାନେ ଜ୍ଞାନ ମଉସାଙ୍କଠାରୁ ଏକ ବିଲୋପ ମୁଖୀ ଗଛ ଦୟଣା ବିଷୟରେ ଜାଣିଲେ। ସେଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଅଶେଷ ଧନ୍ୟବାଦ। ଏହା ଦୟଣା ଓ ଜଗନ୍ନାଥ ଉଭୟଙ୍କ ପାଇଁ ଦୁଃଖର କଥା। ଏହି ଦୁଃଖ ଲାଘବ ପାଇଁ ପିଲାମାନେ ବାପା ଓ ମା'ଙ୍କୁ ସଚେତନ କରାଇ କିଛି ସଫଳତା ଆଣିଲେ ସମସ୍ତେ ଖୁସି ହେବେ। ଏହା ଓଡ଼ିଶାର ଜଗନ୍ନାଥପ୍ରେମୀଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଆହ୍ୱାନ, କିଛି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଜଗନ୍ନାଥ ପ୍ରତିଦିନ ଦୟଣାର ଚୂଳ ପିନ୍ଧିଲେ ନିଶ୍ଚୟ ଦୟଣା ଚାଷୀଙ୍କୁ ଆଶୀର୍ବାଦ ଦେବେ। ଜୟ ଜଗନ୍ନାଥ।



୪୦୩, ସହିଦ ନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୭
*ଇ-ମେଲ - **ramesh_rec2007@yahoo.com***

ସାପ ଫଁ ଫଁ



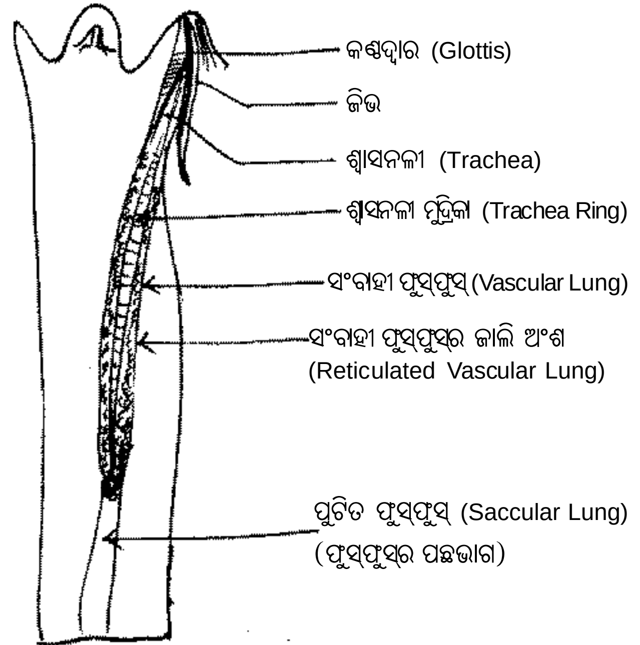
ଡକ୍ଟର ପ୍ରଫୁଲ୍ଲ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ମଣିଷ ଅନ୍ୟ ମଣିଷ ଉପରେ ରାଗିଲେ କଥାରେ କହନ୍ତି – ଫଁ ଫଁ ହେଉଛି । ଏ ଫଁ ଫଁ ଶବ୍ଦଟି ବୋଧହୁଏ ସାପମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାରକୁ ନେଇ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ପ୍ରାଣୀଜଗତରେ ଯେଉଁ ପ୍ରାଣୀ ସବୁ ରାଗନ୍ତି, ସେ ରାଗ ଜଣାପଡ଼େ ସେମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାରରୁ । କୁକୁର, ବିଲୁଆ ତାଙ୍କ ବୋବାଇବାରୁ, ମାଙ୍କଡ଼ ଖେଁଙ୍କାରିବାରୁ, ବାଘ ଆଁ ମେଲାଇ ଗର୍ଜନରୁ, ହାତୀ ତାଙ୍କ ଫୁତ୍କାରରୁ, ଷଣ୍ଢ ଶିଙ୍ଗ ଦେଖାଇ ସୁସାରି ଆସିବାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଥାଏ ଏମାନଙ୍କ ରାଗ । ବୁଢ଼ିଆଣୀ କାମୁଡ଼ି, ଅଣ୍ଡିରା ଚିଙ୍ଗୁଡ଼ି ବୁଢ଼ାଗୋଡ଼ରେ ଚାପି, କଙ୍କଡ଼ା ବୁଢ଼ାଗୋଡ଼ରେ ଜାବୁଡ଼ି ଧରି, ପିମ୍ପୁଡ଼ି, ଜନ୍ଦା ଆଦି କାମୁଡ଼ି, କଙ୍କଡ଼ା ବିଛା ଲାହୁଡ଼ମାରି, ବାରଶିଙ୍ଗା ବା ଚଉଶିଙ୍ଗା ଶିଙ୍ଗ ଦେଖାଇ ଡରାଇଥାଆନ୍ତି । ଏହା ଆତ୍ମରକ୍ଷାର ସବୁଠାରୁ ଉତ୍ତମ ଉପାୟ ।

ସାପ ମଧ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଜୀବ । ତା' ଠାରେ ମଧ୍ୟ ଡରାଇବାର ପ୍ରକୃତି ଦେଖାଯାଏ । ଦୂରରେ ଥାଇ ଫଁ ଫଁ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟିକରି ଡରାଇବା ତାର ଅଭ୍ୟାସ । ଏ ଫଁ ଫଁ ଶବ୍ଦ ନିଃଶ୍ୱାସ ପ୍ରଶ୍ୱାସ ଜୋର୍‌ରେ ନେବା ଓ ଛାଡ଼ିବା ଯୋଗୁ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ମୁଣ୍ଡ ଅଗରେ ଥିବା ଦୁଇ–ନାକପୁଡ଼ା (Nostril) ଏ ପବନ ନେବା ଆଣିବା କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥାଏ । ବିରକ୍ତି ଯୋଗୁ ଜୋର୍‌ରେ ନାକଦେଇ ପବନ ଯିବା ଆସିବାର ଫଳ ହେଉଛି ସୁ ସୁ ବା ଫଁ ଫଁ ଶବ୍ଦ । ଏଥିରେ ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର (Respiratory System)ର ନାନା କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ଏବେ ଦେଖିବା ସାପମାନଙ୍କର ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ରର ଗଠନ କିପରି ।

ସାପମାନଙ୍କ ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର

ସାପମାନଙ୍କର ଶ୍ୱାସତନ୍ତ୍ର ଏକ ଶ୍ୱାସନଳୀ (Tracheal Tube) ଓ ଏକମାତ୍ର ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ । ମୋଟାମୋଟି ଆମର ବାମ ଓ ଡାହାଣ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଥିବାବେଳେ ସାପର ବାମ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ପ୍ରାୟ ନ ଥାଏ । ଡାହାଣ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ଟି ଦୁଇଟି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଶ୍ୱାସନଳୀର ପାଖକୁ ଲାଗିଥିବା ଭାଗ ଓ ତାର ପର ଭାଗ ଚିତ୍ର ୧ରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ । ଅଜଗର ସାପର ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ସାପମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ ବ୍ୟତିକ୍ରମ । ଅଜଗର ସାପର ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ପାଳି (lobes) ଥାଏ । ସାପମାନଙ୍କ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ର ଅଗ୍ରଭାଗ ସଂବାହୀ (vascular) ଓ ପଛଭାଗ ପୁଟିତ (saccular) । ଅର୍ଥାତ୍ ସଂବାହୀ ଭାଗଟି ସ୍ପଞ୍ଜ୍ ପରି । ଏହା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବିଥାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଭାଗ ଜାଲିପରି (reticulate) । ଏ ଅଂଶଟି ବୃକ୍‌କ (kidney) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲମ୍ବି କରି ରହିଥାଏ । ଏ ଭାଗଟିରେ ପବନ ସଞ୍ଚୟ ହୋଇ ରୁହେ ।



ଚିତ୍ର ୧ : ସାପର ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଓ ତାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ

ନାସାରନ୍ଧ୍ର ଦେଇ ପବନ ଶ୍ୱାସନଳୀକୁ ଯାଏ । ଶ୍ୱାସନଳୀରୁ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌କୁ ଯାଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ବାୟୁ ଯିବାଆସିବାଦ୍ୱାରା ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସମ୍ପାଦିତ ହୋଇଥାଏ । ପରିସ୍ଥିତିକୁ ସାମ୍‌ନା କରିବାକୁ ଯାଇ ସାପ ଯେତେବେଳେ ଜୋର୍‌ରେ ବାୟୁ ଗ୍ରହଣ କରେ ଓ ତ୍ୟାଗ କରେ, ସେତେବେଳେ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଶବ୍ଦ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଶବ୍ଦ ହିଁ ଫଁ ଫଁ ବା ସୁ ସୁ ଶବ୍ଦ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ । ଏହା ହିଁ ମନରେ ଭୟ ସଞ୍ଚାର କରିଥାଏ । ଏ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ନିଜକୁ ଶତ୍ରୁ ମୁହଁରୁ ବଞ୍ଚାଇବା ବା ଶତ୍ରୁକୁ ଡରାଇ ଦୂରରେ ରଖିବା ବା ଶତ୍ରୁକୁ ପାଖରେ ପଶାଇ ନ ଦେବା । ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ବା ନିଜକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ସାପର ଏ ଏକ ବିଚିତ୍ର କରାମତି ।

ଆତ୍ମରକ୍ଷା, ସୁରକ୍ଷା ଓ ପ୍ରତିରକ୍ଷା

ଭଲରେ ବଞ୍ଚିବା ପାଇଁ ସବୁ ଜୀବ ଚାହାନ୍ତି । କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁଜୀବ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସ୍ଥଳଭାଗର ବୃହତ୍‌କାୟ ଜୀବ ହାତୀ ଓ

ଜଳଭାଗର ବୃହତ୍‌କାୟ ଜୀବ ନୀଳତିମି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତଙ୍କର ଲଢ଼େଇ ବା ସଂଘର୍ଷ ଚାଲିଥାଏ । କିଏ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ତ କିଏ ସାଙ୍ଗ ପାଇଁ ଅଥବା କିଏ ତା ନିଜ ଜାଗା ପାଇଁ ଲଢ଼େଇ କରିଥାଆନ୍ତି । ଖାଦ୍ୟ ଯୋଗୁ ହିଁ ଜୀବର-ଜୀବନରକ୍ଷା ହୋଇଥାଏ । ଆଉ ଏଇ ଖାଦ୍ୟ ଟିକକ ପାଇଁ ବୁଦ୍ଧି, ବିବେକ, ଚତୁରତା ଓ କୌଶଳ ଆଦିର ପ୍ରୟୋଗ ଦରକାର ହୋଇଥାଏ । ଏତେ ପ୍ରକାର କରାମତି କେବଳ ନିଜର ରକ୍ଷା ପାଇଁ । ରକ୍ଷା ଯେଉଁ ପ୍ରାଣୀ ଯେତେ ଭଲରେ କରିପାରିଲା, ତାର ସୁରକ୍ଷା ସେତେ ଶକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ପରିବେଶରେ ଥିବା ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀଙ୍କ ଠାରୁ ନିଜକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ କେତେକ ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ନାନା ଉପାୟର ଆଶ୍ରୟ ନେବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ କିଏ କାହାକୁ ଡରେଇ, ଆଉ କିଏ ବିଭିନ୍ନ ସତର୍କତାମୂଳକ ଶବ୍ଦକରି, କିଏ ନିଜର ରଙ୍ଗକୁ ବଦଳାଇ, କିଏ ନିଜର ରଙ୍ଗକୁ ପରିବେଶ ରଙ୍ଗ ସହିତ ମିଶେଇ, କିଏ ଶରୀରକୁ ଫୁଲେଇ, କିଏ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ପ୍ରୟୋଗ କରି, କିଏ ଛେପପରି ବିଷ ନିକ୍ଷେପ କରି, କିଏ ଶରୀରରୁ ଧୂଳିପରି ଅଂଶ ଝାଡ଼ି, କିଏ ଶରୀରର ଲାଞ୍ଜକୁ ଟିକିଏ ଛିଣ୍ଡାଇ । କିଏ ନିଜକୁ ଗୋଲପରି ଆକାର କରି ନିର୍ଜୀବ ପରି ପଡ଼ିରହି, କିଏ ଶତ୍ରୁକୁ କଟମଟ କରି ଅନାଇ, କିଏ ଖେଁଙ୍କାରି ଏବଂ କିଏ କାମୁଡ଼ି ବା ଲାହୁଡ଼ ମାରି ନିଜକୁ ରକ୍ଷା କରିବାର ପ୍ରୟାସ କରିଥାଆନ୍ତି । ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରୁ ଅସରପା, ଝିଟିପିଟି, ତେନ୍ତୁଳିଆବିଛା, କଙ୍କଡ଼ାବିଛା, ବିରୁଡ଼ି, ବଜ୍ରକାପ୍ତା, ମାଙ୍କଡ଼, କେତେପ୍ରକାର ମାଛ, ପୋହଳା, ଏଣ୍ଡୁଅ, କେତେକ ବୁଢ଼ିଆଣୀ, ବାଘ ଓ ସିଂହ ଆଦି ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କର ଆତ୍ମରକ୍ଷା ଉପାୟ ଜାଣିହେବ ।

ସାପମାନଙ୍କର ପ୍ରତିରକ୍ଷା

ସାପମାନେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପାୟରେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଉପାୟର ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥିବା ଦେଖାଯାଏ । ଅବଶ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ସାପ ବିଭିନ୍ନ କୌଶଳର ପ୍ରୟୋଗ କରିଥାଆନ୍ତି । ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ନିର୍ଭର କରେ ଖାଦକ (predator) ଉପରେ ବା ଖାଦକର ଆଚରଣ ଅଥବା ସ୍ୱଭାବ ଉପରେ ।

(୧) ଅଜଗର, ଚନ୍ଦନ ବୋଡ଼ା ଓ ରାଜକୀୟ ସାପ (royal snake) ଖୁବ୍ ଜୋର୍‌ରେ ନିଃଶ୍ୱାସ (exhaling) ଓ ପ୍ରଶ୍ୱାସ (inhaling) ଦ୍ୱାରା ଫଁ ଫଁ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରି ଡରାଇଥାନ୍ତି ।

(୨) ନାଗ, ଗୋଖର, ତମ୍ପ ଓ ଅହିରାଜ ପରି ସାପଗୁଡ଼ିକ ବେକ ପାଖ ଫୁଲାଇ, ଫଣା (hood) ହଲାଇ ଓ ଫଣା ଦେଖାଇ ଭୟଭୀତ କରାଇଥାଆନ୍ତି ।

(୩) ନାଗ ପରିବାରର ସମସ୍ତ ସାପ ଏପରି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିଥାଆନ୍ତି, ଯାହା ବାସ୍ତବିକ ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସାପମାନଙ୍କ ଠାରେ ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ । ମାତ୍ର ବିଷହୀନ ଧଣ୍ଡ ସାପ (water snakes) ଶରୀରକୁ ଖାଲି ଫୁଲାଇ ଶତ୍ରୁକୁ ଦୂରରେ ରଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତି ।

(୪) ଆଉ କେତେକ ସାପ ଶତ୍ରୁର ସାମାନ୍ୟ ଅଭାସ ବା ଶବ୍ଦ ବାରିବା ମାତ୍ରେ ଚୁପ୍‌ଚାପ ହୋଇ ନୀରବ ନିଶ୍ଚଳ ଭାବେ ରହିଯାଆନ୍ତି ଏବଂ ଭାବନ୍ତିଯେ ଶତ୍ରୁ ସାପର ସ୍ଥିତି ଜାଣି ନ ପାରି ଚାଲିଯିବ । ଅବଶ୍ୟ ସାପର ଏଭଳି ପ୍ରକୃତି ବେଶ୍ ସାଧାରଣ ।

(୫) କେତେକ ସାପ ଶତ୍ରୁର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣିବା ମାତ୍ରେ ଜାକିଜୁକି ହୋଇ, ଦେହକୁ ଗୁଡ଼େଇଦେଇ ବା ଖୁବ୍ ସରୁ ଆକାର କରିଦେଇ ଛପି ରହିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତି, ସେଥିପାଇଁ ଘରେ ହେଉ ବା ବାହାରେ ହେଉ ଦେଖିଥିବା ସାପଟିକୁ ଆମେ ପୁଣି ଥରେ ଖୋଜିବାବେଳକୁ ଆଉ ଦୃଷ୍ଟିରେ ପଡ଼ିନଥାଏ । ସାପମାନଙ୍କର ଜାକିଜୁକି ଆଢୁଆଳରେ ରହିବା ପ୍ରକୃତି ଯୋଗୁ ଏପରି ପରିସ୍ଥିତି ଦେଖାଯାଇଥାଏ ।

(୬) କେତେକ ସାପମାନଙ୍କୁ ଧରିବା ମାତ୍ରେ ମଳତ୍ୟାଗ କରିଦିଅନ୍ତି । କେତେକ କସ୍ତୁରି ସ୍ପ୍ରେ କରିଦିଅନ୍ତି ଅଥବା କେତେକ ବାନ୍ତି କରିପକାନ୍ତି । ତେଣୁ ଏସବୁ ଦେଖି ଘୃଣା ବା ବିକାର ଯୋଗୁ ଶତ୍ରୁ ବା ମଣିଷ ସେମାନଙ୍କୁ ଧରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା ନ କରି ଛାଡ଼ିଦିଅନ୍ତି ।

(୭) କୁକ୍ରି (Kukris) ଓ କୀଟ ସାପ (Worm Snakes)ଙ୍କୁ ଧରିବା କ୍ଷଣି ସେମାନେ ଲାଞ୍ଜରେ ଶତ୍ରୁକୁ କେଞ୍ଚିବାକୁ ବା ଫୋଡ଼ିବାକୁ ଲାଗିପଡ଼ନ୍ତି ।

(୮) ଯାହାହେଲେ ବି ସାପମାନେ ସାଧାରଣତଃ କାମୁଡ଼ି ନ ଥାଆନ୍ତି । କାମୁଡ଼ି ଶତ୍ରୁଠାରୁ ନିଜକୁ ଦୂରେଇ ରଖିବା ସେମାନଙ୍କର ଶେଷ ଉପାୟ । ସେମାନଙ୍କୁ କୁଦି ପକାଇଲେ ବା ଆକ୍ରମଣ କଲେ ବା ବାଡ଼େଇବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କଲେ ହିଁ ସେମାନେ ଏହି ଶେଷ ପନ୍ଥାର ଆଶ୍ରୟ ନେଇଥାଆନ୍ତି ।

(୯) ସାପର ସବୁଠାରୁ ଉତ୍ତମ ଉପାୟ ହେଉଛି, ଶତ୍ରୁର ଆଖିଠାରୁ ଉଭେଇଯିବା । ସେଥିପାଇଁ ସାପମାନେ କ୍ୱଚିତ୍ ଆମ ଆଖିରେ ପଡ଼ନ୍ତି ।

(୧୦) ସାଧାରଣତଃ ସାପମାନେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କର ସ୍ୱଭାବ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାଆନ୍ତି । ସାପମାନଙ୍କର ମୁଖ୍ୟ ଶତ୍ରୁ ହିଁ ମଣିଷ । ମଣିଷ ଆଖିରେ ନ ପଡ଼ିବା ଲାଗି, ସେମାନଙ୍କୁ ଧରା ନ ଦେବା ଲାଗି ସେମାନେ ଏପରି ଲକ୍ଷଣ ଦେଖାଇଥାଆନ୍ତି । ଅଧିକାଂଶ ସାପ ରାତ୍ରିରେ । ତେଣୁ ଆଖିରେ ପଡ଼ନ୍ତି ନାହିଁ ।

(୧୧) କେତେକ ସାପ (side winder) ଗତି ଗଲାବେଳେ କଡ଼େଇ କଡ଼େଇ ଯିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଆକାର ଛଡ଼ା ସେମାନଙ୍କ ସର୍ପିଳ ଗତି (ସିଧା ହେଉ ବା ବଙ୍କା ହେଉ) ହିଁ ଅନ୍ୟକୁ ବେଶ୍ ଆତଙ୍କିତ କରିଥାଏ । ତେଣୁ ମଣିଷମାନେ ଏପରି ଜୀବଙ୍କୁ ଡରିଥାଆନ୍ତି । ମଣିଷମାନେ ହିଁ ସାପକୁ ବେଶି ଡରିଥାଆନ୍ତି ।

ଯାହାହେଉ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରାଣୀ ନିଜକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଆତ୍ମରକ୍ଷାର ଆଶ୍ରୟ ନିଅନ୍ତି । ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରି ନିଜକୁ ରକ୍ଷା କରିଥାଆନ୍ତି । ଏତେ କୌଶଳର ପ୍ରୟୋଗ କରି, ବୁଦ୍ଧି ଖଟାଇ ଓ ଖସିଯିବାର ଉପାୟ କରି ମଧ୍ୟ ସାପ ପରି ଜୀବମାନଙ୍କର ବଂଶ ନିପାତ ହୋଇଯାଉଛି । ମଣିଷ ପ୍ରାୟଶଃ ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ମାରିଦେବାରେ ଲାଗିଛି । ସେ ନିଜେ କିପରି ବଞ୍ଚି ରହିବ, ଏଥିପାଇଁ ଅହରହ ଚେଷ୍ଟା କରୁଛି । ଅନ୍ୟ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କ କଥା ସାମାନ୍ୟ ବି ଭାବୁନାହିଁ । ତେଣୁ ଦିନକୁ ଦିନ ହାତୀ, ବାଘ, ଭାଲୁ, ହରିଣ, ସମ୍ବର ପରି ଆମ ପରିବେଶର ମୂଲ୍ୟବାନ ଜୀବନଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା କମିଯାଉଛି । କେତେକ ମଧ୍ୟ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଲୋପ ପାଇଗଲେଣି । ତଥାପି ଯେତିକି ଜୀବ ଆମ ପରିପାର୍ଶ୍ୱରେ ଅଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କୁ ରକ୍ଷା କଲେ, ସେମାନଙ୍କୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେଲେ ତାଙ୍କର ବଂଶରକ୍ଷା ହୋଇପାରିବ ଓ ସେମାନେ ଆମ ପରି ତିଷ୍ଠି ରହିପାରିବେ । ଆମର ଯେମିତି ବଞ୍ଚିବାର ଅଧିକାର ଅଛି, ସେମାନଙ୍କର ମଧ୍ୟ ରହିଛି । ସେମାନେ ଆମର କ୍ଷତି କରୁନାହାନ୍ତି; ବରଂ ଆମେ ତାଙ୍କର କ୍ଷତି କରିବାରେ ଲାଗିଛେ । ଟିକିଏ ସଚ୍ଚେତନତାର ସହ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ହୋଇ ଆମେ ତାଙ୍କ ପ୍ରତି ଦୟାଭାବ ପ୍ରଦର୍ଶନ କଲେ ସେମାନେ ମଧ୍ୟ ଆମ ପରି ସୁନ୍ଦର ପରିବେଶରେ ରହିପାରିବେ ।

■

ପ୍ରଫେସର ଓ ବିଭାଗ ମୁଖ୍ୟ, ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ ଓ ଡିନ୍ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବାଣୀବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୪
ବାର୍ତ୍ତାଳାପ - ୦୬୭୪-୨୫୬୭୦୮୩, ୯୨୩୮୫୭୧୩୭୮

ଏ' ସଂଖ୍ୟାର ଶେଷ ପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି ଏକ ପ୍ରଜାତିର ବିଷଧର ସାପ । *- ସମ୍ପାଦକ*

ଶସ୍ୟମାନଙ୍କ ଅନ୍ତୁଡ଼ିଶାଳ



ଡକ୍ଟର ରାଜବଲ୍ଲଭ ମହାନ୍ତି

ଅନ୍ତୁଡ଼ିଶାଳ କହିଲେ ଯେଉଁଘରେ ଶିଶୁ ଜନ୍ମ ନେଇଥାଏ । ପୂର୍ବକାଳରେ ଡାକ୍ତରଖାନାର ସୁବିଧା ନଥିଲାବେଳେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଘରଭିତରେ ଅନ୍ତୁଡ଼ିନିଆଁ ଜଳାଇ ସଦ୍ୟଜନ୍ମିତ ଶିଶୁକୁ ଧାଇ ସେକିବାର ଚଳଣି ଅବଶ୍ୟ ଆଜିକାଲି ଆଉ ନାହିଁ । ଇତିହାସ ଓ ଲୋକକଥାରେ କେବଳ ସେହି ସ୍ଥାନଟିର ନା ହିଁ ବଞ୍ଚିରହିଛି । କିନ୍ତୁ ଆଜିର ଶସ୍ୟ ଅଥବା ଚାଷ କରାଯାଉଥିବା ବୃକ୍ଷଲତାମାନେ କ'ଣ ଏଭଳି କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ଜନ୍ମ ବା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲେ କି ? ଏହି ଚିନ୍ତା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ବହୁକାଳ ଧରି ଘାରିଥିଲା । ସେକଥା ଜାଣିବାପାଇଁ ଆମକୁ ଆଜିଠାରୁ ବହୁକାଳ ପଛକୁ ଫେରିଯିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ତାହା ହେଲା, ପୁରାତନ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗର (ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୨୫୦୦୦-୧୦,୦୦୦ ବର୍ଷ) ଘଟଣା । ସେତେବେଳେ ଆଦିମାନବ (ଜାଭାମାନବରୁ କ୍ରୋମାଗ୍ନନ ମାନବ) ନିଜ ପରିବେଶରେ ମିଳୁଥିବା ଶିକାର ଓ ଫଳମୂଳ ସଂଗ୍ରହ କରି ନିଜର ଉଦର ପୂରଣ କରୁଥିଲା । ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ (ନୂତନ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ, ଖ୍ରୀ.ପୂ. ୧୦,୦୦୦-୫୦୦୦ ବର୍ଷ) ଚାଷ ଅଥବା କୃଷିର ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ଯଦିବା ଏହା କିଭଳି ଓ କେଉଁ ଅବସ୍ଥାରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା, ତାହାର ସ୍ପଷ୍ଟ ଇତିହାସ ମିଳେନାହିଁ । ବୋଧହୁଏ ସେ ଯୁଗର ମାନବ ନିଜ ପରିବେଶରେ ମନକୁ ମନ ଜନ୍ମୁଥିବା ଜଙ୍ଗଲୀ ଫଳମୂଳ ଓ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ଆହାର କରିବା ପରେ ସେମାନଙ୍କ ବୀଜ ଅଥବା ଜାୟକ ଜୀବକ (Germplasm)ମାନଙ୍କୁ ନିଜ ବାସସ୍ଥାନ ନିକଟରେ ଫିଙ୍ଗି ଦେଉଥିଲା । ସେଥିରୁ ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦର ଉତ୍ପତ୍ତିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ସେ ଶିଖିନେଇଥିଲା ଚାଷ କରିବାର କୌଶଳ । ନଦୀକୂଳମାନଙ୍କରେ ବସତିସ୍ଥାପନ ସହିତ ଧୀରେଧୀରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ବିଧିବଦ୍ଧ କୃଷିକାର୍ଯ୍ୟ । ଏହା ଅନ୍ତତଃ ୭୦୦୦ ରୁ ୧୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ତଳର ଘଟଣା । ଏହା ସହିତ ଭାରତରେ ସିନ୍ଧୁ, ମେସୋପୋଟାମିଆ (ଆଜିର ଇରାକ୍ ଓ ସିରିଆ)ର ଟାଇଗ୍ରିସ୍ ଓ ଇଉଫ୍ରେଟିସ୍, ଇଜିପ୍ଟର ନୀଳନଦୀ ତଥା ଚୀନ୍‌ର ହୋୟାଙ୍ଗ ହୋ ଏବଂ ୟାଂ-ସିକି-ୟାଙ୍ଗ ଭଳି ଚିରସ୍ରୋତା ନଦୀକୂଳମାନଙ୍କରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିଲା ଉନ୍ନତ ମାନବ ସଭ୍ୟତା । ନୂତନ ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗର ମାନବ ନିଜ ପରିବେଶରେ ମିଳୁଥିବା ଜଙ୍ଗଲୀ ଧାନ, ଗହମ ଓ ବାର୍ଲିଭଳି ଶସ୍ୟଙ୍କୁ ସଂଗ୍ରହ କରି ଚାଷ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲା ।

ଆଜି ୨୨୦୦ ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ କିସମର ଉଭିଦଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ଚାଷ କରାଯାଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ମାତ୍ର ୨୦ ରୁ ୨୨ ପ୍ରକାର ଉଭିଦ ହେଉଛନ୍ତି ଆମର ପ୍ରମୁଖ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ। ଉକ୍ତ ଖାଦ୍ୟଯୋଗ୍ୟ ଗୁଳ୍ମଲତାଗୁଡ଼ିକ ଜଳବାୟୁ, ମୃତ୍ତିକା ଓ ପରିବେଶ ଅନୁଯାୟୀ ପୃଥିବୀର ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲେ। ସଭ୍ୟତାର କ୍ରମାଗତ ବିକାଶ, ଗମନାଗମନ, ବ୍ୟାପାର ବାଣିଜ୍ୟ ଅଥବା ଭ୍ରମଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଦେଶାନ୍ତର ଯାତ୍ରା ସହିତ ଚାଷଯୋଗ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ବୃକ୍ଷଲତାମାନେ ମଣିଷମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳକୁ ବ୍ୟାପି ଯାଉଥିଲେ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ମୁସଲମାନ ମାନେ ୧୩୦୦ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଆଫଗାନିସ୍ଥାନ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଆମଦେଶକୁ ଆଣିଥିଲେ ଅଙ୍ଗୁରଲତା, ନାସପାତି ଓ ଅଖରୋଟ୍। ୧୬୦୦ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପର୍ତ୍ତୁଗୀଜମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଆସିଥିଲା ମକା, ଚିନାବାଦାମ, ଗୋଲଆଳୁ, ପିଜୁଳି, ଲଙ୍କାଆମ୍ବ, ଧୂଆଁପତ୍ର, କରମଙ୍ଗା, ଲଙ୍କା, ଆତଭଳି ଅନେକ ପ୍ରକାର ଫଳ ଓ ପନିପରିବା ଉତ୍ପନ୍ନକାରୀ ଉଭିଦ। ସେହିଭଳି ଅଷ୍ଟାଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଇଂରେଜମାନେ ବିଲାତି ବାଇଗଣ, ଲିଚୁ, ଫୁଲକୋବି, ବନ୍ଧାକୋବି ଭଳି ପନିପରିବା ଭାରତକୁ ଆଣିଲେ। ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାରୁ ଆସିଥିଲା ରବର ଓ ସିନ୍‌କୋନା ବୃକ୍ଷ। ଆମ ଦେଶର ସ୍ଥାନିକ ଶସ୍ୟ ଓ ପନିପରିବା ଯଥା ଧାନ, ବାଜରା, ମାଣ୍ଡିଆ, ବାଇଗଣ, କଖାରୁ, ଆମ୍ବ ଆଦି ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟଦେଶକୁ ଚାଲାଣ ହୋଇ ସେ ଅଞ୍ଚଳରେ ବ୍ୟାପି ଯାଇଥିଲା। କିନ୍ତୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲେ ଉପକାରୀ ଉଭିଦ ବା ଶସ୍ୟଟିଏ ପୃଥିବୀର କେଉଁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରଥମକରି ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ?

ଶସ୍ୟ, ଫଳ ଓ ପନିପରିବାମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ତଥା ସେମାନଙ୍କର କୃଷି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପ୍ରଥମକରି ଚାର୍ଲସ୍ ଡାରୱଇନ୍ ୧୮୬୮ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦରେ ଆଲୋକପାତ କରିଥିଲେ। ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଅବସ୍ଥାରେ ଆଲ୍‌ଫୋନ୍‌ସୋ ଡି କାଣ୍ଡୋଲି (୧୮୮୩ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ) ନିଜଲିଖିତ ପୁସ୍ତକ ''ଅରିଜିନ୍ ଅଫ୍ କଲଟିଭେଟେଡ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟସ୍''ରେ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟସ୍ଥାନକୁ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଐତିହାସିକ ତଥ୍ୟ, ଉକ୍ତ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ଜଙ୍ଗଲୀ ଜାତି, ଶସ୍ୟର ଗୁଣାବଳୀରେ ବିଭିନ୍ନତା, ଶସ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧରେ କୌଣସି ସ୍ଥାନର ପ୍ରାଚୀନ ଜନଜାତିର ଜ୍ଞାନ ତଥା ପ୍ରତ୍ନତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରମାଣ ଆଦିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଇଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଗବେଷଣାକରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ପହଞ୍ଚିଥିଲେ ମହାନ୍ ଋଷୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିକୋଲାଇ ଭାଭିଲୋଭ (୧୯୨୬ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ)। ଉଭିଦ ମୁଖ୍ୟତଃ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କ ବିଭିନ୍ନତା ଅନୁଯାୟୀ ସେମାନଙ୍କ ଜାୟକ ଜୀବକ (Germplasm)ମାନଙ୍କର ସଂଗ୍ରହର ଲକ୍ଷ୍ୟନେଇ ସହସ୍ରାଧିକ ସହକର୍ମୀଙ୍କ ସହିତ ପୃଥିବୀର ବହୁ ଅଞ୍ଚଳକୁ ଗସ୍ତକରି ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କ ଆକାର, ପ୍ରକାର, ଗୁଣାବଳୀ ଆଦିକୁ ଗଭୀରଭାବେ ସେ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଥିଲେ। ଶେଷରେ ସେ ଏହି ସିଦ୍ଧାନ୍ତରେ ଉପନୀତ ହୋଇଥିଲେଯେ ଯେଉଁ ସ୍ଥାନରେ କୌଣସି ଏକ ଉଭିଦର ଜାତି (Species)ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସର୍ବାଧିକ ବିଭିନ୍ନତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ, ସେହି ସ୍ଥାନକୁ ଉକ୍ତ ଉଭିଦର ଉତ୍ପତ୍ତିର କେନ୍ଦ୍ରସ୍ଥଳ ବୋଲି ଧରାଯିବ। ତାଙ୍କର ମତାନୁଯାୟୀ ପୃଥିବୀର ଆଠଟି (୮)ଟି ପ୍ରାଥମିକ କେନ୍ଦ୍ର ତଥା ୨ ବା ୩ ଟି ଉପକେନ୍ଦ୍ରରେ ଅଧିକାଂଶ ଶସ୍ୟ, ଫଳ ଓ ପନିପରିବା ଉତ୍ପନ୍ନକାରୀ ଉଭିଦଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିଲା (ସାରଣୀ-୧)। ଉପକେନ୍ଦ୍ରର ଶସ୍ୟମାନେ ପ୍ରାଥମିକ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୋଇ ସେ ସ୍ଥାନର ଜଳବାୟୁ ସହିତ ଖାପଖୁଆଇ ସମୃଦ୍ଧ ହୋଇଥିଲେ। ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଝୁକୋଭସ୍କି (୧୯୬୫ ମସିହା) ଆଠଟି ବଦଳରେ ପୃଥିବୀର ୧୨ ଟି ଅଞ୍ଚଳକୁ ସମସ୍ତ ଶସ୍ୟ ଓ କୃଷିଯୋଗ୍ୟ ବୃକ୍ଷଲତାଙ୍କ ଉତ୍ପତ୍ତିସ୍ଥଳ (Centre of Origin)ରେ ବିଭକ୍ତ କରିଥିଲେ, ଯାହାକି ସର୍ବଜନାଦୃତ ହୋଇଥିଲା। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା (୧) ଚୀନ୍, (୨) ଭାରତ-ଚୀନ୍-ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, (୩) ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ-ନ୍ୟୁଜିଲ୍ୟାଣ୍ଡ, (୪) ଭାରତୀୟ ଉପମହାଦେଶ, (୫) ମଧ୍ୟ ଏସିଆ, (୬) ପଶ୍ଚିମ ଏସିଆ, (୭) ଭୂମଧ୍ୟ ସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳ, (୮) ଆଫ୍ରିକା, (୯) ଇଉରୋପ-ସାଇବେରିଆ, (୧) ମଧ୍ୟ ଆମେରିକା, (୧୧) ବଲିଭିଆ-ପେରୁ-ଚିଲ୍ଲୀ ଓ (୧୨) ଉତ୍ତର ଆମେରିକା।

ତେବେ ଏଇଠି ମନରେ ଏକ ପ୍ରଶ୍ନ ଆସେ, ଆଜିର ଉନ୍ନତ ଶସ୍ୟରାଜି ଯେଉଁ ଅଞ୍ଚଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଆନ୍ତୁ ନା କାହିଁକି, ସେ ବିଷୟରେ ମୁଣ୍ଡ ଖେଳେଇବାର ଆବଶ୍ୟକତା କ'ଣ ଅଛି ? ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ସେଥିପାଇଁ ଏତେ ପରିଶ୍ରମ, ସମୟ ତଥା ଅର୍ଥଶ୍ରାଦ୍ଧ ଅଯଥାରେ କରିନାହାନ୍ତି ତ ? ଜ୍ଞାନୀ ଗୁଣୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏଭଳି ଚେଷ୍ଟା ବିନା କାରଣରେ କରୁନାହାନ୍ତି ନିଶ୍ଚୟ। ସେମାନଙ୍କ ଉଦ୍ୟମ ପଛରେ ରହିଛି ଅତ୍ୟନ୍ତ ମହତ୍ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ। ତାହାହେଲା, ଆଜିର ଉନ୍ନତ ଶସ୍ୟସମ୍ପଦ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷତଳୁ ନିଜନିଜର ପରିବେଶ ଓ ପରିସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟ ଦେଇ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମାଧ୍ୟମରେ ସେମାନଙ୍କର ଜଙ୍ଗଲୀ ପ୍ରଜାତି (wild relatives)ମାନଙ୍କଠାରୁ ଆସି ଏଭଳି ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚିଛନ୍ତି। ଏହା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଆମ୍ଭେମାନେ ସଙ୍କରଣ ଅଥବା ଜିନୀୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ପ୍ରୟୋଗରେ ସେମାନଙ୍କ ଗୁଣଧର୍ମରେ ନାନାଦି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଚାଲିଛେ। କିନ୍ତୁ ଏହାର ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟରେ ଏକ ଭୟାବହ ବିପଦ ଯେ ଲୁଚିରହିଛି, ସେକଥା ଆମେ ଭୁଲିଯାଇଛେ। ତାହାହେଲା ଆମ ପାରମ୍ପରିକ ଶସ୍ୟସମ୍ପଦ ଉନ୍ନତ ସଙ୍କରଜାତିରେ ପରିବର୍ତ୍ତିତ

ସାରଣୀ ୧ : ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତିକେନ୍ଦ୍ର

କ୍ର.ନଂ.	ଉତ୍ପତ୍ତି କେନ୍ଦ୍ର	ପ୍ରମୁଖ ଶସ୍ୟର ନାମ
୧.	ଚୀନ୍ (୧୩୬ ସ୍ଥାନିକ ବା ଦେଶଜ)	ମାଣ୍ଡିଆ ଜାତିର, ସୋୟାବିନ୍, ବାଉଁଶ, ପିଆଜ, ବାଇଗଣ, କଖାରୁ, ଲେମ୍ବୁ, ଆଖୁ, ଚା, ଡାଲଚିନି, ଚେରୀ
୨.	(କ) ଭାରତ (ଆସାମ, ବର୍ମା) (୧୯୭୨ ସ୍ଥାନିକ ବା ଦେଶଜ)	ଧାନ, ଆମ୍ବ, କମଳା, ଝୋଟ, ନଡ଼ିଆ, ଗୋଲମରିଚ, ବାଇଗଣ, ଦେଶୀଆଳୁ
	(ଖ) ଭାରତ-ମାଳୟ (୫୫ ସ୍ଥାନିକ)	କଦଳୀ, ନଡ଼ିଆ, ଆଖୁ, ଲବଙ୍ଗ, ଜାଇଫଳ
୩.	ମଧ୍ୟ ଏସିଆ (୪୩ ଦେଶଜ) (ଉତ୍ତର ପଶ୍ଚିମ ଭାରତ, ଆଫଗାନିସ୍ଥାନ, ଉଇବେକିସ୍ଥାନ)	ଗହମ, ମଟର, କପା, ଗାଜର, ପାଳଙ୍ଗ, ପେସ୍ତା, ଆତ, ବିନ୍, ରସୁଣ
୪.	ପ୍ରାଚ୍ୟ ଭୂଖଣ୍ଡ ନିକଟସ୍ଥ ଅଞ୍ଚଳ (ଏସିଆ ମାଇନର, ଇରାନ୍, ତୁର୍କି-୮୩ ଦେଶଜ ମେନିସ୍ଥାନ)	ପେସ୍ତା ବାଦାମ, ଡାଳିମ୍ବ, ଡିମିରି, ଚେରୀ
୫.	ଭୂମଧ୍ୟ ସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳ (୮୪ ସ୍ଥାନିକ)	ବନ୍ଧାକୋବି, କଳାସୋରିଷ, ପିପରମିଣ୍ଟ, ଅଧିକାଂଶ ପନିପରିବା
୬.	ଆବିସିନିଆ (୩୮ ସ୍ଥାନିକ) (ଇଥିଓପିଆ, ସୋମାଲିଆ)	ଗହମ, ବାର୍ଲି, ଖସା, କଫି, ଭେଣ୍ଡି
୭.	ଦକ୍ଷିଣ ମେକ୍ସିକୋ ଓ ମଧ୍ୟ ଆମେରିକା (ମେକ୍ସିକୋ, କୋଷ୍ଟରିକା, ଗୁଏଟ୍‌ମାଳା, ହଣ୍ଡୁରାସ୍)	ମକା, କନ୍ଦମୂଳ, ନାଲିଲଙ୍କା, କପା, ଅମୃତଭଣ୍ଡା, ପିଜୁଳି
୮.	ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା (ପେରୁ, ଇକ୍ୟୁଏଡର, ବଲିଭିଆ)	ବିଲାତି ବାଇଗଣ, ଆଳୁ, ସିନ୍‌କୋନା, ଧୂଆଁପତ୍ର, ପାଣିକଖାରୁ, କପା
	(କ) ଚିଲ୍ଲୀ	ଆଳୁ
	(ଖ) ବ୍ରାଜିଲ ଓ ପାରାଗୁଏ	ଚିନାବାଦାମ, ଲଙ୍କାଆମ୍ବ, ରବର ଗଛ, କାସାଭା, ସପୁରୀ, କୋକୋ

'ପ୍ଲାଣ୍ଟ୍ ଜେନିଟିକ୍ ରିସୋର୍ସେସ୍' ପୁସ୍ତକ (ପୃ ୩୯-୪୨)ରୁ ଉଦ୍ଧୃତ

ହେଲାବେଳକୁ ଉକ୍ତ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ରୋଗସୃଷ୍ଟିକାରୀ ବୀଜାଣୁ, ଭୂତାଣୁ, କବକ ଓ ଅନିଷ୍ଟକାରୀ କୀଟପତଙ୍ଗମାନେ ମଧ୍ୟ ଚୁପ୍‌ହୋଇ ବସିନାହାନ୍ତି। ଉକ୍ତ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କ ରୋଗପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତିକୁ ପ୍ରତିହତ କରିବାପାଇଁ ତଥା ମନୁଷ୍ୟସୃଷ୍ଟ କୀଟନାଶକ ଔଷଧମାନଙ୍କୁ ଅକାମି କରିବାପାଇଁ ସେମାନେ ନୂଆନୂଆ କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନ କରି ନିଜର ଗୁଣ ଓ ଧର୍ମ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି। ଫଳ ହେଉଛି ସଙ୍କର ଜାତୀୟ କୌଣସି ଉନ୍ନତ କିସମର ଶସ୍ୟ କିଛି ବର୍ଷ ପରେ ରୋଗପୋକ ଆକ୍ରମଣର ଶିକାର ହୋଇ ନିଜର ଉତ୍ପାଦିକାଶକ୍ତି ହରାଇ ବସୁଛି। ଏହାର ପ୍ରତିକାର ପାଇଁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କୀଟନାଶକର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡୁଛି ତଥା କୃଷିବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଅଧିକ ଉନ୍ନତ ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ଶସ୍ୟ ସୃଷ୍ଟିରେ ଲାଗିପଡୁଛନ୍ତି। ସେଥିପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ପଡୁଛି ଉକ୍ତ ଗୁଣସମ୍ପନ୍ନ ଜିନ୍‌ର, ଯାହାକି ମିଳିପାରିବ ସେହି ଶସ୍ୟର ପୂର୍ବପୁରୁଷ ଜଙ୍ଗଲୀ ପ୍ରଜାତିଙ୍କ ଶରୀରରୁ, ଯେଉଁମାନେକି ଅଧିକ ଅମଳକ୍ଷମ ନହେଲେ ମଧ୍ୟ ରଙ୍ଗ, ବାସ୍ନା, ସ୍ୱାଦଭଳି କେତେକ ଅନନ୍ୟ ଗୁଣ ସହିତ ଲୁଣା, ବଢ଼ି, ମରୁଡ଼ି ଓ ନାନା ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକ ଶକ୍ତିସମ୍ପନ୍ନ ଅଟନ୍ତି। ଉକ୍ତ ଜଙ୍ଗଲୀ ପ୍ରଜାତି କିନ୍ତୁ ମିଳିବେ କେଉଁଠୁ ? ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣିପାରିଛନ୍ତିଯେ, ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତିସ୍ଥଳରେ ହିଁ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଅନେକ ଜଙ୍ଗଲୀ ପ୍ରଜାତି ବଞ୍ଚିରହିଛନ୍ତି। ଏହା ହିଁ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ଉତ୍ପତ୍ତିସ୍ଥଳ ଅନୁସନ୍ଧାନର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ। ଯେଉଁଥିପାଇଁକି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କୌଣସି ଶସ୍ୟର ଉତ୍ପତ୍ତିସ୍ଥଳକୁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବା ସହିତ ସେହି ଅଞ୍ଚଳକୁ ତନ୍ନତନ୍ନ କରି ସର୍ବେକ୍ଷଣ କରି ମିଳୁଥିବା ଶସ୍ୟର ଜଙ୍ଗଲୀ ପ୍ରଜାତିମାନଙ୍କର ଜାୟକ ଜୀବକମାନଙ୍କୁ ସଂଗ୍ରହ ପୂର୍ବକ ଉପଯୁକ୍ତ ସଂରକ୍ଷଣ କରୁଛନ୍ତି, ଯେପରିକି ଆବଶ୍ୟକ ହେଲେ ତାହାର ଉପଯୋଗ କରାଯାଇପାରିବ। ଏହି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପି ଯେଉଁ ସଂସ୍ଥା କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି ତାହାହେଲା ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଅନୁବଂଶୀୟ ସମ୍ପଦ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ସଂସ୍ଥା (International Bureau for Plant Genetic Resources)।

ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଆମ ଦେଶ ଭାରତ କଥା ବିଚାର କଲେ ଜାଣିବା, ଆମ ଦେଶରେ ଜନ୍ମୁଥିବା ପାଖାପାଖି ୪୫୦୦୦ କିସମର ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୭୦୦୦ ହେଉଛନ୍ତି ସ୍ଥାନିକ ବା ଦେଶଜ (Endemic) ଉଦ୍ଭିଦ। ଏହି ଦେଶରେ ରହିଛି ଜୈବବିବିଧତାର ଦୁଇଟି ଉତ୍ତପ୍ତ ସ୍ଥାନ (Hot spot)। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଉଦ୍ଭିଦ ସମୃଦ୍ଧ ଦେଶମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ୧୦ମ ଏବଂ ଏସିଆ ମହାଦେଶରେ ୪ର୍ଥ। ଭାରତରେ ଚାଷ କରାଯାଉଥିବା ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ୩୨୦ ପ୍ରକାରର ଜଙ୍ଗଲୀ ପ୍ରଜାତି ଏବେ ମଧ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧ ହେଉଅଛନ୍ତି। ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆକଳନ ଅନୁଯାଇ ୧୬୭ କିସମର ଶସ୍ୟମାନଙ୍କର ଆଦି ଉତ୍ପନ୍ନସ୍ଥାନ ହେଲା ଭାରତ। ଧାନ, ଆଖୁ, ଝୋଟ, ଆମ୍ବ, ଲେମ୍ବୁ, କଖାରୁ ଆଦି ଶସ୍ୟ ଓ ପନିପରିବା, ଅନେକ ଔଷଧୀୟ ତଥା ସୁବାସିତ ଗୁଳ୍ମ ଏହି ଦେଶରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ କାଳକ୍ରମେ ଅନ୍ୟଦେଶକୁ ବିସ୍ତାରିତ ହୋଇଛନ୍ତି। ଏହା ମଧ୍ୟ ଖଡ଼ା ଜାତିର ଫସଲ, ମକା, ଲଙ୍କା, ସୋୟାବିନ୍, ଆଳୁ ଓ ରବର ବୃକ୍ଷର ଉପକେନ୍ଦ୍ର (Secondary Centre of Diversity) ଭାବେ ପ୍ରମାଣିତ ହୋଇଛି। ଅଥଚ ଦେଶରେ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର କ୍ରମାଗତ ହ୍ରାସ, ଉତ୍କଟ ଖାଦ୍ୟ ସମସ୍ୟାର ପୂରଣ ପାଇଁ ପାରମ୍ପରିକ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କ ବଦଳରେ ସଙ୍କର ଜାତୀୟ ଅଧିକ ଅମଳକ୍ଷମ ଶସ୍ୟମାନଙ୍କ ପ୍ରଚଳନ ତଥା ଜଗତୀକରଣର ଫଳସ୍ୱରୂପ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ବହୁଦେଶୀୟ ସଂସ୍ଥାମାନଙ୍କ ପ୍ରବେଶ ସହିତ ଆମ ପାରମ୍ପରିକ ଶସ୍ୟସମ୍ପଦ ଆଜି ବିଲୟର ଦ୍ୱାର ଦେଶରେ ଉପନୀତ ହୋଇଛନ୍ତି। ଭାରତର ଜାତୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ଅନୁବଂଶୀୟ ସମ୍ପଦ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ସଂସ୍ଥା (National Bureau of Plant Genetic Resources) ଅବଶ୍ୟ ଉକ୍ତ ଦେଶଜ ଓ ପାରମ୍ପରିକ ବୃକ୍ଷଲତା ତଥା ଶସ୍ୟସମ୍ପଦର ସଂଗ୍ରହ ଓ ସଂରକ୍ଷଣ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କର ଏଥିରେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଅଂଶଗ୍ରହଣ ବିନା ଏହି ମହତ୍ କାର୍ଯ୍ୟ ସଫଳ ହେବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ/ପତ୍ରିକା

୧. ନିକୋଲାଇ ଭାଭିଲୋଭ। ୧୯୫୧। ଦି ଅରଜିନ୍, ଭାରିଏସନ୍, ଇମ୍ୟୁନିଟି ଆଣ୍ଡ ବ୍ରିଡିଙ୍ଗ୍ ଅଫ୍ କଲଟିଭେଟେଡ ପ୍ଲାଣ୍ଟସ୍। କ୍ର. ବଟାନି, ପୃ-୧୩।

୨. ଜୀବେନ୍ ଓ ଝୁକୋଭସ୍କି। ୧୯୭୫। ଡିକ୍ସନାରୀ ଅଫ୍ କଲଟିଭେଟେଡ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟସ୍ ଆଣ୍ଡ ଦେୟାର ସେଣ୍ଟରସ୍ ଅଫ୍ ଡାଇଭରସିଟି। ପୁଡୋକ୍। ପୃ-୨୫୯।

୩. ଭାଗ୍ ସିଂ। ୧୯୯୪। ସେଣ୍ଟରସ୍ ଅଫ୍ ଅରିଜିନ୍ ଆଣ୍ଡ ଡାଇଭରସିଟି ଅଫ୍ କ୍ରପ୍ ପ୍ଲାଣ୍ଟସ୍। ପ୍ଲାଣ୍ଟ ଜେନେଟିକ୍ ରିସୋରସେସ୍। ଏନ୍.ବି.ପି.ଜି. ଆର.। ନ୍ୟୁ ଦିଲ୍ଲୀ, ପୃ-୨୯-୪୨।

■

ପୂର୍ବତନ ପ୍ରାଧ୍ୟାପକ, ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନ,
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୩୧୧/୭୬୨୮,
ସତ୍ୟବିହାର, ପୋ-ରସୁଲଗଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୧୦

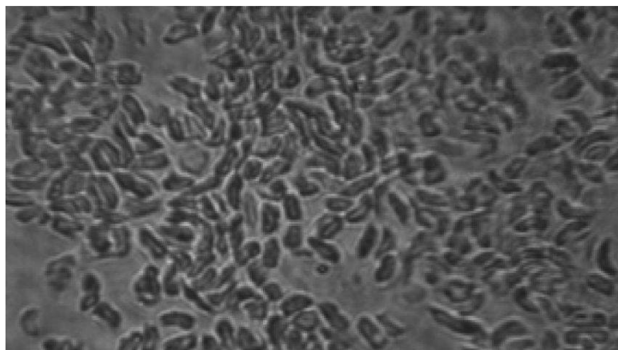
ନବ୍ୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ସିକଲ୍ ସେଲ୍ (ରକ୍ତଶିକୁଳି) ରୋଗ

ଡକ୍ଟର ବିଷ୍ଣୁପ୍ରସାଦ ଦାଶ

ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଜୀବ କୌଣସି ନା କୌଣସି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବା ଏକ ସାଧାରଣ କଥା। ଯଦିଚ୍ ମନୁଷ୍ୟ ସବୁପ୍ରକାର ଜୀବମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଶ୍ରେଷ୍ଠ, ତଥାପି ସେ ମଧ୍ୟ ନିଜକୁ ରୋଗ କବଳରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଦୂରେଇ ରଖିପାରେ ନାହିଁ। ଥଣ୍ଡା, କାଶ, ପେଟମରା, ପେଟବ୍ୟଥାଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମହାମାରୀ ହଇଜା, ବସନ୍ତ, ଯକ୍ଷ୍ମା, ବାତଜ୍ୱର, ମ୍ୟାଲେରିଆ ଏପରି ଅନେକ ପ୍ରକାର ରୋଗରେ ମନୁଷ୍ୟ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଏ। ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟ ଆଜି ଅନେକ ରୋଗ ପାଇଁ ସଫଳ ପ୍ରତିକାର ପନ୍ଥା ନିର୍ଣ୍ଣୟ ନିମିତ୍ତ ତାର ସକଳ ଚେଷ୍ଟା ଜାରି ରଖିଛି। ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହିସବୁ ରୋଗରୁ ମୁକ୍ତି ପାଇବାର ବାଟ ମିଳିଯିବାର ଯଥେଷ୍ଟ ସମ୍ଭାବନା ଦେଖାଦେଇଛି। ଭେଷଜ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ସମସ୍ତ ଉଦ୍ୟମ ସତ୍ତ୍ୱେ ଏପରି ଏକ ରୋଗ ଅଛି, ଯାହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଆରୋଗ୍ୟ ପାଇଁ ବର୍ତ୍ତମାନ ସୁଦ୍ଧା ବିଶେଷ କିଛି କରାଯାଇ ପାରିନାହିଁ। ସେ ରୋଗଟି କ'ଣ ? କିପରି ହୁଏ ? ଏଥିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାର କ'ଣ କୌଣସି ଉପାୟ ନାହିଁ ? ସେ ରୋଗଟି ହେଉଛି ଏକ ବଂଶଗତ ରୋଗ। ଏହା ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ (ରକ୍ତଶିକୁଳି, ଚିତ୍ର -୧) ରୋଗ ଭାବରେ ପରିଚିତ।

ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ରୋଗ ଏକ ପୁରାତନ ରୋଗ। ଏହାର ଆରମ୍ଭ ଆଜକୁ ହଜାର ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଉଛି। ପ୍ରଥମେ ଏହି ରୋଗର ସନ୍ଧାନ ଚିକାଗୋର ଡାକ୍ତର ଜେମ୍ସ ହେରିକ୍ ୧୯୧୦ ମସିହାରେ କରିଥିଲେ। ସେ ୱେଷ୍ଟ୍‌ଇଣ୍ଡିଜ୍‌ର ଏକ ନିଗ୍ରୋ ଛାତ୍ରର ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରୁଥିବା ସମୟରେ ଦାଆ ପରି ଆକାର ଧାରଣ କରିଥିବା ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥିଲେ। ଏହି ରୋଗ



ଚିତ୍ର ୧ : ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା

ଯୋଗୁଁ ରକ୍ତର ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା ସବୁ ଦାଆପରି (Sickle) ଆକାର ହୋଇ ଯାଉଥିବାରୁ ୧୯୨୨ ମସିହାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମାସନ୍ ଏହାକୁ ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ରୋଗ ବୋଲି ନାମିତ କରିଥିଲେ।

ଏହା ଏକ ବଂଶଗତ ରୋଗ। ଅର୍ଥାତ୍ ଏହି ରୋଗର ଦୋଷ ବାପା ଓ ମା'ଙ୍କ ପାଖରେ ଥିଲେ, ତାହା ତାଙ୍କର ସନ୍ତାନ ସନ୍ତତିଙ୍କଠାରେ ସଞ୍ଚରିତ ହୁଏ। ଏହା କୌଣସି ବୀଜାଣୁ ବା ଭୂତାଣୁ ଦ୍ୱାରା ହୁଏ ନାହିଁ। ତେଣୁ କୌଣସି ବଂଶରେ ଯଦି ଥରେ ଏହି ଦୋଷ ଦେଖାଦିଏ, ତେବେ ତାହା ତାଙ୍କର ପରବର୍ତ୍ତୀ ବଂଶଧରଙ୍କ ପାଖକୁ ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ ଭାବେ ଯାଏ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ରକ୍ତରେ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ନାମକ ଏକ ଅମ୍ଳଜାନ ବହନକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଥାଏ। ଏହା ଚାରିଗୋଟି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଚେନ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ। ଏହି ଚାରୋଟି ଚେନ୍ ହେଲେ ଆଲ୍‌ଫା-୧, ଆଲ୍‌ଫା-୨, ବିଟା-୧, ବିଟା-୨ ଅର୍ଥାତ୍ ଦୁଇଟି ଆଲ୍‌ଫା ଏବଂ ଦୁଇଟି ବିଟା ଚେନ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଚେନ୍ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌କୁ ନେଇ ଗଠିତ ହୋଇଥାଏ। ଯେପରି ରଙ୍ଗବେରଙ୍ଗର ମାଳି ସବୁକୁ ଗୋଟିଏ ପରେ ଗୋଟିଏ ସଜାଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ମାଳି ତିଆରି ହୁଏ, ସେପରି ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌କୁ ନେଇ ପ୍ରୋଟିନ୍ ଚେନ୍ ତିଆରି ହୁଏ। ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ଆଲ୍‌ଫା ଚେନ୍‌ରେ ୧୪୧ ଗୋଟି ଓ ବିଟା ଚେନ୍‌ରେ ୧୪୬ ଗୋଟି ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ସଜ୍ଜିତ ହୋଇଥାଏ। ଯଦି କୌଣସି ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ର ସ୍ଥିତି ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଏ, ତେବେ ତାହା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ମୌଳିକ ଗୁଣରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଏ। ଫଳରେ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର କ୍ଷମତାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ। ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ଏପରି ପରିବର୍ତ୍ତନ ପାଇଁ ଜୀବକୋଷରେ ଥିବା ଦୋଷଯୁକ୍ତ ଗୁଣସୂତ୍ର ହିଁ ଦାୟୀ। ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ରୋଗ ଏହିପରି ଏକ ଦୋଷଯୁକ୍ତ ଜିନ୍ (ଯାହା ଗୁଣସୂତ୍ରରେ ଥାଏ) ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ। ଦୋଷଯୁକ୍ତ ଜିନ୍ ଦ୍ୱାରା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ରେ ଥିବା ବିଟା ଚେନ୍‌ର ୬ ନମ୍ବର ଆମିନୋ ଏସିଡ୍‌ରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୋଇଥାଏ। ଏକ ସୁସ୍ଥ ସବଳ ଲୋକର ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ସେହି ସ୍ଥାନରେ ଗ୍ଲୁଟାମିକ୍ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ବଦଳରେ ଭାଲିନ୍ ନାମକ ଅନ୍ୟ ଏକ ଆମିନୋ ଏସିଡ୍ ଥାଏ। ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଚେନ୍‌ର ଏହି ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହିଁ ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ରୋଗର କାରଣ।

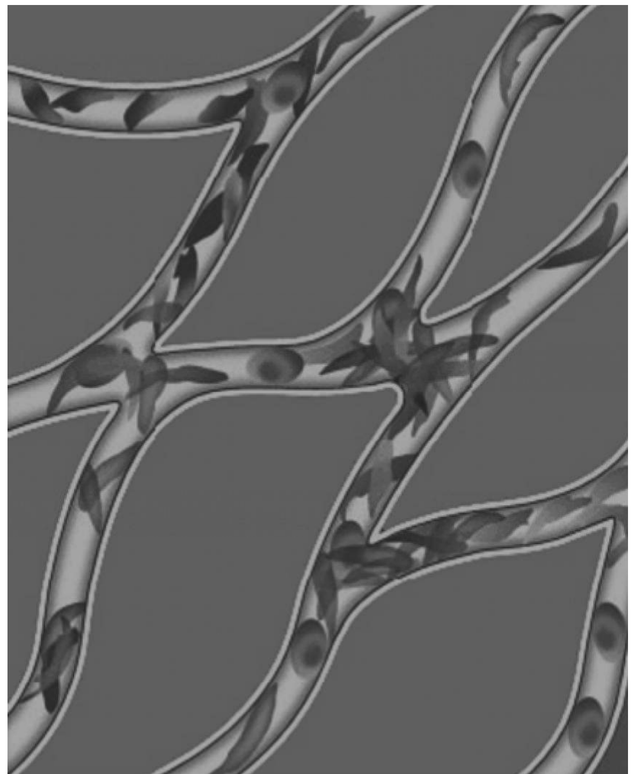
ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ରୋଗ ଆଫ୍ରିକା, ଇଟାଲୀ, ଗ୍ରୀସ୍, ତୁର୍କୀ, ପୂର୍ବ ସାଇବେରିଆ, ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକା, ଉତ୍ତର ଆମେରିକା, ୱେଷ୍ଟ୍ ଇଣ୍ଡିଜ୍ ଆଦି ଦେଶରେ ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ରହିଛି।

ଭାରତର ମହାରାଷ୍ଟ୍ର, ଆନ୍ଧ୍ରପ୍ରଦେଶ, ଗୁଜୁରାଟ, ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶ, ବିହାର, ଓଡ଼ିଶା (ପଶ୍ଚିମ ଓଡ଼ିଶାର ଶତକଡ଼ା ୧୧ ଭାଗ ଲୋକ ଏହି ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ) ଆଦି ରାଜ୍ୟର ଲୋକଙ୍କଠାରେ ଏହି ରୋଗ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ଏବେ ମିଳୁଛି।

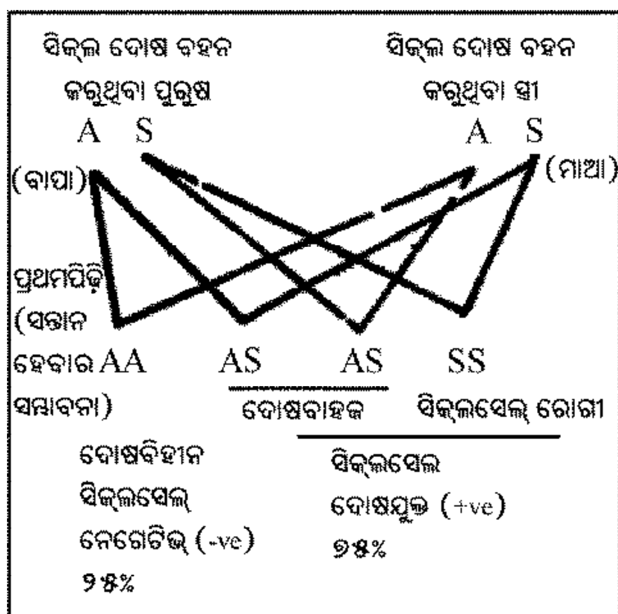
ଓଡ଼ିଶାର ଅଘରିଆ, କୁଳିତା ଚଷା, କେଉଟ, ଆଦିବାସୀ ଓ ସଂରକ୍ଷିତ ଜାତିର କେତେକ ଲୋକଙ୍କଠାରେ ଏହି ଦୋଷ ବହୁସଂଖ୍ୟାରେ ରହିଛି। ବ୍ରାହ୍ମଣ ଓ କରଣଙ୍କଠାରେ କମ୍ ଦେଖାଯାଏ, ତେବେ ଏହା ଦିନକୁ ଦିନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି।

ସିକଲ୍‌ସେଲ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଥିବା ରକ୍ତକଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ସରୁସରୁ ରକ୍ତନଳୀ ଭିତରେ ସିକ୍‌ଲ ପରି ରୂପ ନେଇ ରକ୍ତନଳୀସବୁକୁ ଅବରୋଧ କରିଦିଅନ୍ତି (ଚିତ୍ର-୨)। ଫଳରେ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାଳନ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ ଓ ଶରୀରର କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଅମ୍ଳଜାନ ଅଭାବ ଯୋଗୁଁ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଆନ୍ତି।

ଏହି ରୋଗରେ କମ୍ ବୟସରୁ ଆଣ୍ଠୁଗଣ୍ଠି ବ୍ୟଥା ହୁଏ। ଶରୀରର ଓଜନ ହ୍ରାସ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ଶରୀର କ୍ଷୀଣ ହୋଇଯାଏ। ବାରମ୍ବାର ଜ୍ୱର ହୁଏ। ଶୀତ ଓ ବର୍ଷାଋତୁମାନଙ୍କରେ ଶରୀରର ବ୍ୟଥା ଅଧିକ ହୁଏ। କ୍ରମଶଃ ପ୍ଲୀହା ଓ ଯକୃତର ଅସାଧାରଣ ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ କାମଳ ରୋଗ ହୁଏ ଏବଂ ଶରୀରର ଅସ୍ଥିମଜ୍ଜାଗୁଡ଼ିକ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ। ଶେଷରେ କମ୍ ବୟସରେ ରୋଗୀର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଥାଏ। ଏହି ଦୋଷ



ଚିତ୍ର-୨: ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା ଦ୍ୱାରା ରକ୍ତନଳୀରେ ଅବରୋଧ



ଚିତ୍ର-୩ : ସିକଲ୍‌ସେଲ୍ ସଞ୍ଚରଣ ପଦ୍ଧତି

ଥିଲେ ରକ୍ତରେ ଥିବା ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାର ଜୀବନକାଳ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ। ଫଳରେ ଶରୀରର ରକ୍ତରେ ଥିବା ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ପରିମାଣ ବହୁତ କମିଯାଏ। ତେଣୁ ରୋଗୀ ରକ୍ତହୀନତା ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଏ। ଗ୍ରାହାମ୍ ସରଜିଏଣ୍ଟଙ୍କ ମତରେ ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ଦୋଷ ଦ୍ୱାରା ଶରୀରର ସମସ୍ତ ପ୍ରଧାନ ପ୍ରଧାନ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି।

ରକ୍ତରେ ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର ଦେଖାଯାଏ। ଯଥା, କେତେକଙ୍କ ରକ୍ତରେ ଭଲ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ଏବଂ ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ମିଶିକରି ଥାଏ। ତାହାକୁ 'AS' ରୂପେ ନାମିତ କରାଯାଏ। ଏହି ଧରଣର ବ୍ୟକ୍ତିକୁ ରୋଗର ବାହକ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଏମାନେ ରୋଗୀ ନୁହନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଆଉ କେତେକଙ୍କ ରକ୍ତର ସମସ୍ତ ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍ ସିକ୍‌ଲ ଦୋଷଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ରୋଗୀ ବୋଲି ନାମିତ କରାଯାଏ। ଏମାନେ ହେଲେ 'SS'। ଯଦି ସିକ୍‌ଲ ଦୋଷ ଧାରଣ କରିଥିବା କୌଣସି ପୁରୁଷ ଏହି ସିକ୍‌ଲ ଦୋଷ ଧାରଣ କରିଥିବା କୌଣସି ସ୍ତ୍ରୀକୁ ବିବାହ କରେ, ତେବେ ସେମାନଙ୍କର ସନ୍ତାନସନ୍ତତିମାନେ ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ରୋଗୀ ହେବାର ଯଥେଷ୍ଟ ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଯଦି ସିକଲ୍‌ସେଲ୍ ଦୋଷ (AS) ବହନ କରୁଥିବା ସୁସ୍ଥ ପୁରୁଷ ସିକଲ୍‌ସେଲ୍ ବହନ (AS) କରୁଥିବା ସୁସ୍ଥ ମହିଳାଙ୍କୁ ବିବାହ କରେ, ତେବେ ସେମାନଙ୍କ ସନ୍ତାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୨୫, ୫୦, ୨୫ ଶତାଂଶ ଯଥାକ୍ରମେ ସିକଲ୍‌ସେଲ୍ ଦୋଷବିହୀନ, ସିକଲ୍‌ସେଲ୍ ଦୋଷ ଧାରଣ, ସିକଲ୍‌ସେଲ୍ ରୋଗୀ ହୋଇପାରନ୍ତି (ଚିତ୍ର -୩)। ତେଣୁ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଏହି ରୋଗର ଦୋଷ ଉଭୟ ବାପା ଓ ମା'ଙ୍କ ପାଖରୁ ସେମାନଙ୍କର ସନ୍ତାନସନ୍ତତିମାନଙ୍କ ପାଖକୁ ଚାଲିଯାଏ। ତେଣୁ ରକ୍ତପରୀକ୍ଷା କରି ବିବାହ କରିବା ଉଚିତ। ଏଠାରେ ଗୋଟିଏ କଥା ମନେରଖିବା ଉଚିତଯେ ଯଦି କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି ଏହି ଦୋଷ ନ ନେଇ ଜନ୍ମ ହୋଇଥାଆନ୍ତି, ତେବେ ନିଜ ଜୀବନକାଳ ମଧ୍ୟରେ କେବେହେଲେ ଏହି ରୋଗର ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବେ ନାହିଁ।

ଶୀଘ୍ର ରୋଗ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରି କେତେକ ପ୍ରତିକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ହିଁ ଏହି ରୋଗ ପାଇଁ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। କମ୍ ବୟସରୁ ରୋଗକୁ ଚିହ୍ନି ସେଥିପାଇଁ କେତେକ ସତର୍କତା ଅବଲମ୍ବନ କଲେ ଏହି ରୋଗର ଭୟାବହତାରୁ ନିଜକୁ ଦୂରେଇ ରଖାଯାଇ ପାରେ। ଯଦିଚ ଶରୀରରୁ ଏହି ରୋଗକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଦୂର କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ, ତେବେ ଏହାକୁ ନିଜ ଆୟତ୍ତରେ ରଖାଯାଇପାରେ। ଯଥା, ସିକ୍‌ଲ ଦୋଷ ଥିବା କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତି (ପୁଅ ବା ଝିଅ) କେବେହେଲେ ସିକ୍‌ଲ ଦୋଷ ଥିବା କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ବିବାହ ନ କରିବା, ନିଜକୁ ଶୀତ ଓ ବର୍ଷାରୁ ଦୂରେଇ ରଖିବା, ରକ୍ତର ହିମୋଗ୍ଲୋବିନ୍‌ର ପରିମାଣକୁ ଶତକଡ଼ା ୮/୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ମଧ୍ୟରେ ରଖିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିବା ଉଚିତ। ଏହି ରୋଗୀଙ୍କ ପକ୍ଷେ ଅତ୍ୟଧିକ ଶାରୀରିକ ପରିଶ୍ରମ ଅହିତକର।

କେତେକ ନୂତନ ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ଜଣାଯାଇଛିଯେ ଆମ ରାଜ୍ୟ ତଥା ଦେଶରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ସିକ୍‌ଲସେଲ୍ ରୋଗୀମାନେ ଅନେକ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଞ୍ଚିପାରୁଛନ୍ତି। କେତେକ ବିଶେଷ ଜନ୍ମଗତ କାରଣରୁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହେଉଛି। ତେଣୁ ଆମ ରୋଗୀମାନଙ୍କୁ ଶିଶୁ ଅବସ୍ଥାରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ଚିକିତ୍ସାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ସବୁ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ସ୍ୱଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଉପଲବ୍ଧ କରାଯିବା ନିତାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ।

ବର୍ତ୍ତମାନ କେତେକ ଉନ୍ନତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପଦ୍ଧତି ଦ୍ୱାରା ଏହି ରୋଗକୁ ଆମ ସମାଜରୁ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ଦୂର କରାଯାଇ ପାରିବ। ଅସ୍ଥିମଜ୍ଜା ପ୍ରତିରୋପଣ ଦ୍ୱାରା ଏପରି ରୋଗୀଙ୍କୁ ସୁସ୍ଥ କରାଯାଇ ପାରୁଅଛି। ଗର୍ଭସ୍ଥ ଶିଶୁର ଭ୍ରୂଣ ଡି.ଏନ୍.ଏ. (DNA) ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭଧାରଣର ୯ ରୁ ୧୨ ସପ୍ତାହ ମଧ୍ୟରେ ଏପରି ରୋଗର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ଜାଣି ଉପଯୁକ୍ତ ପଦକ୍ଷେପ ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀସଂଖ୍ୟାକୁ ସମାଜରୁ ଦୂରେଇ ଦେଇ ହେବ। ତେଣୁ ଏପରି ପରୀକ୍ଷାର ସୁବିଧା ଯଥାଶୀଘ୍ର ଏପରି ରୋଗ ଦେଖାଯାଉଥିବା ଅଞ୍ଚଳରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେବା ବାଞ୍ଛନୀୟ।

ଆମ ଓଡ଼ିଶାର ଅନେକ ଲୋକ ଏହି ମାରାତ୍ମକ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ। ତୁରନ୍ତ ଏହି ରୋଗ ପ୍ରତି ବର୍ତ୍ତମାନଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଧ୍ୟାନ ଦିଆଯିବା ଉଚିତ। ନଚେତ୍ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହି ରୋଗ ସବୁ ଜାତିର ଲୋକଙ୍କଠାରେ ବହୁଳଭାବେ ଦେଖାଯିବାର ଯଥେଷ୍ଟ ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି। ପ୍ରଥମେ ଏହି ରୋଗ ବିଷୟରେ ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ଏକାନ୍ତ ବାଞ୍ଛନୀୟ।

■

ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜୀବ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ବିଭାଗ,
ଫକୀରମୋହନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ନୂଆପଡ଼ା, ବାଲେଶ୍ୱର-୨୦

ବ୍ୟକ୍ତିକୈନ୍ଦ୍ରିକ ଉପଚାର



ଶ୍ରୀ ପ୍ରିୟରଞ୍ଜନ ଦେବତା

ବିଗତ ବର୍ଷମାନଙ୍କରେ ଗବେଷଣାର ଫଳାଫଳରୁ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ନୂଆ ଯୁଗର ଆବିର୍ଭାବ ହେବାକୁ ଯାଉଛି। ଏହାର ଗୋଟିଏ ଉଦାହରଣ ହେଉଛି ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ବା ବ୍ୟକ୍ତି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଚିକିତ୍ସା। କୌଣସି ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କର ଜିନୋମିକ୍ସ (genomics)ର ବିସ୍ତୃତ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇ ଯେଉଁ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଦରକାର ହେବ, ତାହାକୁ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ହେଉଛି ଏହି ଚିକିତ୍ସାର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ।

ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଜେନେଟିକ୍ ମାଟେରିଆଲରେ (DNA) ଭିନ୍ନତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥାଏ। ଏମିତି କେତେକଗୁଡ଼ିଏ ଭିନ୍ନତା ଅଛି, ଯାହା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଉପରେ ବହୁତ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ। କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ କ୍ୟାନସର୍ ଡ୍ରଗ୍ କେବଳ ୨୫% ଲୋକଙ୍କର କାମ କରିଥାଏ, ମାତ୍ର ଅନ୍ୟମାନଙ୍କ ଉପରେ କାମ କରି ନ ଥାଏ, ଏଥିପାଇଁ ବ୍ୟକ୍ତି ଆପେକ୍ଷିକ ଔଷଧର ଆବଶ୍ୟକ ପଡ଼ିଥାଏ। ଏହା କେବଳ ଜିନୋମ୍ ଅନୁକ୍ରମଣ (genome sequencing) ଦ୍ୱାରା ଜଣା ପଡ଼ିପାରେ।

ପଦ୍ଧତି

Genome Sequencing ଏବଂ Single Nucleotide Polymerphism (SNP) : ଏହା ନିରୂପଣର ମୁଖ୍ୟ ସହାୟକ ପରୀକ୍ଷା ଅଟେ। ଆଜିକାଲି ଏହିସବୁ ପରୀକ୍ଷା ଆଉ ଖର୍ଚ୍ଚବହୁଳ ହେଉନାହିଁ। ଦିନ ଆସିବ ସମସ୍ତ ରୋଗନିଦାନ ବିଭାଗ (pathology)ରେ ଏହା ମଧ୍ୟ ଏକ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ପରୀକ୍ଷା ପାଇଁ ଡାକ୍ତରମାନେ ରୋଗୀଙ୍କୁ ପରାମର୍ଶ ଦେବେ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଜଣେ ଲୋକ କି ପ୍ରକାର ରୋଗରେ ପଡ଼ିବ ସେ ବିଷୟରେ ଆଗୁଆ ସୂଚନା ମିଳିପାରିବ। ସେଥିପାଇଁ ଭଲଭାବରେ ରୋଗର ନିରୂପଣ କରି ଆଗୁଆ ପ୍ରତିବିଧାନ ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ଔଷଧର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ସମ୍ଭବ ହେବ। ଏଥି ସହିତ ରୋଗୀ ଓ ରୋଗୀସେବା ପ୍ରଦାନକାରୀମାନଙ୍କୁ ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟ ଯୋଗାଇ ଦେଇ ହେବ।

ଅତଏବ ଏହି ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରଣାଳୀରେ ଅସରନ୍ତି ଉପଯୋଗିତା ଅଛି, ଯାହା ରୋଗ ଚିକିତ୍ସାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆଣି ଦେବା ସହ ପ୍ରତ୍ୟେକ ରୋଗୀର ନିଜସ୍ୱ ଔଷଧର ପ୍ରୟୋଗକୁ ସ୍ଥିରୀକୃତ କରିବ।

ଚାଲନ୍ତୁ ଏବେ କିଛି ପ୍ରମାଣିକ ତଥ୍ୟ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା।

ସ୍ତନ କର୍କଟ ରୋଗୀ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ହୋଇଥା'ନ୍ତି। କେତେକଙ୍କର HER_2 gene ଉତ୍ପାଦର ମାତ୍ରାଧିକ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇଥାଏ। ଅନ୍ୟମାନଙ୍କର estrogen କିମ୍ବା progesterone receptor ର ମାତ୍ରାଧିକ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଏକ ପ୍ରକାରର ସ୍ତନ କର୍କଟ ଏବଂ ଡିମ୍ବାଶୁ କର୍କଟ BRCA1 & BRCA2 ନାମକ ଦୁଇଟି ଜିନ୍‌ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଦୁଇଟି ଜିନ୍‌ର ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଯଦି DNA ଅଣୁ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ, ତେବେ ତାହାକୁ ମରାମତି ଓ ପୁନଃକ୍ଷମ କରିଥାଏ। ତେଣୁ ଏହି ଦୁଇଟିର ପ୍ରୋଟିନ୍ ଏକ ପ୍ରକାରର ଅର୍ବୁଦ ଅବରୋଧୀ (tumer supression) ଭଳି କାମ କରିଥାନ୍ତି। ଦେଖାଯାଇଛି, ୨୦-୨୫ ଶତାଂଶ ଅନୁବଂଶୀୟ ସ୍ତନକର୍କଟ ଏହି ଦୁଇଟି ଜିନ୍‌ର ନବୋଦ୍ଭବନ (mutation)ଦ୍ୱାରା ହୋଇଥାଏ, ସେଥିପାଇଁ ହଲିଉଡ୍‌ର ନାୟିକା ଆଞ୍ଜୋଲିନା ଜୋଲି ତାଙ୍କର ସ୍ତନ ଯୁଗଳକୁ ନିକଟରେ ସର୍ଜରୀ କରି ବାହାର କରି ଦେଇଛନ୍ତି। ଏହାବ୍ୟତୀତ ଏକ (ଇହୁଦୀ) ସଂପ୍ରଦାୟର ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକଙ୍କଠାରେ ଏହି ଦୁଇଟି ଜିନ୍‌ର ନବୋଦ୍ଭବନ ଯୋଗୁଁ ବହୁମାତ୍ରାରେ ସ୍ତନକର୍କଟ ରୋଗ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ। ତେଣୁ ସ୍ତନକର୍କଟ ରୋଗୀଙ୍କର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ରାସାୟନିକ ଚିକିତ୍ସା (chemotherapy) ଭିନ୍ନ ହୋଇଥାଏ। HER_2 receptor ସ୍ତନକର୍କଟ ରୋଗୀଙ୍କ ପାଇଁ ହର୍‌ସେପ୍ଟିନ୍ monoclonal antibody ର ପ୍ରୟୋଗ ଉପଯୋଗୀ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଛି।

ଏଥର ଅନ୍ୟ ଏକ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା। ରକ୍ତ କର୍କଟ Chronic Myeloid Leukaemia (CML) ରୋଗୀମାନଙ୍କର BCR-ABL ଦୁଇ ଜିନ୍‌ର ମିଳନ ହେବା ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ଏହା ଶତକଡ଼ା ୯୫ ଭାଗ CML ରୋଗୀଙ୍କଠାରେ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ଏହି ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଇମାଟିନିକ୍ ନାମକ ଔଷଧ ବହୁ ଉପଯୋଗୀ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଛି। ଇମାଟିନିବ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର CML ରୋଗୀଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ବରଦାନ ସଦୃଶ।

ସେହିଭଳି ଅନ୍ୟ ଏକ ଔଷଧ ଉପରେ ଆଲୋଚନା କରିବା। ଏହି ଔଷଧର ନାମ ହେଉଛି ଓ୍ୱାରଫରିନ୍। ଏହି ଔଷଧ ପ୍ରତିବର୍ଷ ପ୍ରାୟ ୨୧ ନିୟୁତ ବିକ୍ରି ହୋଇଥାଏ। ଏହା ଶରୀରରେ ରକ୍ତ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବାର ମାତ୍ରା କମ୍ କରିଥାଏ, କିନ୍ତୁ ଯଦି ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହୁଏ ରକ୍ତସ୍ରାବ କରାଇଥାଏ। ସେଥିପାଇଁ ଆମେରିକାର ଖାଦ୍ୟ ଓ ଔଷଧ ରେଗୁଲେଟୋରି ସଂସ୍ଥା (FDA) ୨୦୦୭ ମସିହାଠାରୁ ବ୍ୟକ୍ତିର ଅନୁବଂଶିକୀ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଔଷଧର ମାତ୍ରା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାକୁ ଡାକ୍ତରମାନଙ୍କୁ ପରାମର୍ଶ ଦେଇଛି।

ଆମ ଭିତରେ ବହୁତ ନିଜକୁ ପ୍ରଶ୍ନ କରୁଥିବେ କିଛିଲୋକଙ୍କୁ କ'ଣ ପାଇଁ କ୍ୟାନ୍‌ସର ହୁଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟଲୋକଙ୍କୁ ହୁଏନି। ସେହିପରି କିଛି ଲୋକଙ୍କୁ ଏକପ୍ରକାର ଔଷଧ ଖୁବ୍ ଭଲ କାମ କରେ ମାତ୍ର ଅନ୍ୟ କେତେକଙ୍କୁ ଭଲ କାମ କରେନାହିଁ। ଏହିସବୁ ପାର୍ଥକ୍ୟ ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ କାରଣମାନ ଥାଏ। ଯଥା : ବୟସ, ଶରୀରର ଓଜନ, ଜୀବନଚର୍ଯ୍ୟା। ଶରୀରର ଅନୁବଂଶିକ ନିର୍ଯ୍ୟାସ (ଜେନେଟିକ୍ ସଂରଚନା) ମଧ୍ୟ ଏଥିପାଇଁ ବହୁ ମାତ୍ରାରେ ଦାୟୀ ରହିଥାଏ। ଏହି ଅନୁବଂଶିକ ନିର୍ଯ୍ୟାସ ପଇଁ ବହୁତଗୁଡ଼ିଏ ରୋଗ ହେବାର ଅଧିକ ସମ୍ଭାବନା ଥାଏ। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜିନ୍ ଏବଂ ରୋଗ ଓ ତାହାପାଇଁ ଔଷଧ ମଧ୍ୟରେ

ଥିବା ସଂଯୋଗକୁ ନିରୂପଣ କଲେଣି । ଏହା ଭବିଷ୍ୟତ ବଂଶଜମାନଙ୍କର କି ପ୍ରକାର ରୋଗ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଛି, ରୋଗର ମାତ୍ରା କିପରି ହେବ ଏବଂ ଏହାର ଔଷଧର ମାତ୍ରା କେମିତି ହେବ ତଥା କିପରି ଜୀବନଧାରା ରହିବ, ତାହା ସୂଚାଇ ଦେବ ।

ରୋଗ ନିରୂପଣ

ଆଗ କାଳରେ ରୋଗର ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକରୁ ରୋଗ ନିରୂପଣ କରାଯାଉଥିଲା । ତାହାପରେ ରୋଗ ନିରୂପଣ ପରୀକ୍ଷା (pathological tests) ବହୁତ ସାହାଯ୍ୟ କଲା, ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୁଗରେ ଜିନୀୟ ପରୀକ୍ଷଣ ସ୍ପଷ୍ଟ ରୂପରେ ରୋଗର ଉପସ୍ଥିତି ଏବଂ ରୋଗର ପ୍ରକାର ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେବ । ଏଥିପାଇଁ ଏକ ନୂଆ ବିଷୟର ଆବିର୍ଭାବ ହୋଇଛି, ଯାହାକୁ "pharmacogenetics" କୁହାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ରୋଗୀର ଜେନେଟିକ୍ ସଂରଚନାକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ରୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

ସାଇଟୋକ୍ରୋମ P_{450} ନାମକ ଏକ ଶ୍ରେଣୀୟ isoenzyme ଯକୃତ କୋଷଗୁଡ଼ିକର endoplasmic reticulum ରେ ରହିଥାନ୍ତି । ଏହି ସମ୍ବନ୍ଧକଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଉପାଦାନ ଯଥା ସ୍ନେହସାର ଦ୍ରବୀଭୂତ steroid, bile acids ଏବଂ fatty acid ତଥା ବାହ୍ୟ ଡ୍ରଗ୍‌ସମାନଙ୍କୁ ଜାରଣ (oxidation) ଓ ବିଜାରଣ (reduction) ପଦ୍ଧତିରେ ଜଳରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ ହୋଇପାରୁଥିବା କଣିକାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାନ୍ତି । ଏହାଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଉତ୍ପାଦ ଶରୀରରୁ ମୂତ୍ର ଆକାରରେ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଥାନ୍ତି । Human genome ରେ cytochrome P_{450} ଏହିପରି ଭାବରେ ୫୭ ଗୋଟି ଜିନ୍ ଅଛି । ଏହି ଜିନ୍‌ରେ ଭିନ୍ନତା ଦେଖାଗଲେ ଔଷଧର ଚୟାପଚୟ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ଯାହା ଫଳରେ କିଛି ଔଷଧ ଶରୀରରେ ବହୁତ ସମୟ ରହୁଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟକିଛି ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ପ୍ରକ୍ରିୟାଭୂତ ହୋଇ ନିଷ୍କାସିତ ହୋଇଯାନ୍ତି । କିଛି ଲୋକଙ୍କୁ ଔଷଧ କାମ କରୁଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଔଷଧ କାମ ନ କରିବା ଏହାର ଏକ କାରଣ ଅଟେ ।

ଉପଯୁକ୍ତ ସମୟରେ ଉପଯୁକ୍ତ ରୋଗୀକୁ ଉପଯୁକ୍ତ ମାତ୍ରାରେ ଏବଂ ଯଥାର୍ଥ ଔଷଧ ଦେଲେ ରୋଗ ଭଲ ହେବାକୁ କମ୍ ସମୟ ଲାଗିବ । ଯାହା ଫଳରେ ବହୁତ ଅନାବଶ୍ୟକ ଔଷଧର ବ୍ୟବହାରକୁ କମ୍ କରାଯାଇପାରିବ । ରୋଗର ପାର୍ଶ୍ୱ ପ୍ରତିକ୍ରିୟାକୁ କମ୍ କରାଯାଇପାରିବ । ଔଷଧର କୁପ୍ରଭାବକୁ ବଦଳା ଯାଇପାରିବ । ରୋଗ ଭଲ ହେବାର ଭବିଷ୍ୟତ ବାଣୀ ସର୍ବଶେଷରେ ଉତ୍ତମ ପରିଣାମ ପାଇବ ।

HIV-AIDS, ମାନସିକ ରୋଗ, କର୍କଟ ରୋଗ, ମଧୁମେହ ଆଦିର ଜୈବ ଚିହ୍ନକ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବା ଏବଂ ଏହାକୁ ବ୍ୟକ୍ତିକେନ୍ଦ୍ରିକ ଔଷଧର ରୂପଦେବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଗବେଷଣା ଚାଲୁରହିଛି ।

■

ଅଧ୍ୟାପକ, ଉତ୍ତର ଓଡ଼ିଶା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ,
ତକତପୁର, ବାରିପଦା, ମୟୁରଭଞ୍ଜ

ଗ୍ରାମ୍ୟ, ଗୃହ ଓ ସାମାଜିକ ବିଜ୍ଞାନ, କୃଷି ଓ ଉଦ୍ୟାନବିଜ୍ଞାନ

ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରର କେତୋଟି ତତ୍ତ୍ୱ



ଶ୍ରୀ ପ୍ରଦ୍ୟୋତ ମହାପାତ୍ର

ଜଣେ ପୂର୍ବତନ ଅଧ୍ୟାପକ ହିସାବରେ ମୁଁ କହିପାରେ ଯେ ଅନ୍ୟ ବିଷୟ ତୁଳନାରେ ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ର ବୁଝିବା ପାଇଁ ଟିକେ କଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ର, କଳା ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହୋଇଥିଲେ ହେଁ ଏହା ବୁଝିବା ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନର କେତୋଟି ପ୍ରଣାଳୀର ଆବଶ୍ୟକତା ପଡ଼ିଥାଏ । ତର୍କଶାସ୍ତ୍ର, ଗଣିତ, ପରିସଂଖ୍ୟାନ, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ, ସାମାଜିକବିଜ୍ଞାନ, ଇତିହାସ ଓ ଭୂଗୋଳ ଇତ୍ୟାଦିର ବ୍ୟବହାର ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରରେ ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱବିଜ୍ଞାନର ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗିତା ଅଧ୍ୟାୟରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ କ୍ରମହ୍ରାସମାନ ସୀମାନ୍ତ ଉପଯୋଗିତା ସୂତ୍ର ସହ ପରିଚିତ । ଏହା ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱ ଉପରେ ଆଧାରିତ । ପୁସ୍ତକରେ ଲେଖାଯାଇଥାଏ ଯେ ଯଦି ଆମେ ଗୋଟାଏ ପରେ ଗୋଟାଏ ରସଗୋଲା ଖାଉ, ତେବେ ରସଗୋଲାରୁ ମିଳୁଥିବା ଉପଯୋଗିତା ବା ସୀମାନ୍ତ ଉପଯୋଗିତା କ୍ରମାଗତଭାବେ ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ । ରସଗୋଲା ବଦଳରେ ଲଡୁ ଖାଇଲେ ମଧ୍ୟ ନିୟମଟି ଲାଗୁ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍ କ'ଣ ଆମେ ଖାଉଛୁ ତାହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ନୁହେଁ । ଯଦି ଆମେ ଯାହା ଖାଉଛୁ ତାହା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାନ୍ତା, ତେବେ ଆମ ନିୟମଟି କୌଣସି ବାହ୍ୟ ପଦାର୍ଥଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହେଉଛି ବୋଲି ଆମେ ମାନିନେଇଥାନ୍ତେ । ମାତ୍ର ବାସ୍ତବରେ ନିୟମଟି ଆମ ମନର କାର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଛି । ଅର୍ଥାତ୍ ଆମେ ଯାହାକିଛି ଉପଭୋଗ କରୁ ନା କାହିଁକି ନିୟମଟି ଲାଗୁ ହେବ । କେବଳ ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ନୁହେଁ, ମଣିଷର ଉଚ୍ଚତର କାମନା ଓ ଏପରିକି ପିଲାଦିନର ସ୍ମୃତି ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ନିୟମଟି ଲାଗୁ ହେବ । ଅର୍ଥାତ୍ ଆମର ରସଗୋଲା ଖାଇବାର ଲୋଭ ସହ ପିଲାଦିନର ସ୍ମୃତି ମଧ୍ୟ ତୁଳନୀୟ ।

ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ କ୍ରମହ୍ରାସମାନ ସୀମାନ୍ତ ଉପଯୋଗିତା ପଢ଼ି ସାରିଲା ପରେ ଚାହିଦା ଓ ଯୋଗାଣ ଅଧ୍ୟାୟଟି ପଢ଼ିଥାନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ଆମେ ଦୁଇଟି ଇଂରାଜୀ ଶବ୍ଦର ବ୍ୟବହାର

କରିବା । ଶବ୍ଦ ଦୁଇଟି ହେଲା ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ଓ ଆନାଲିଟିକ୍ । ଚାହିଦା ଓ ଯୋଗାଣ ଅଧ୍ୟାୟରେ ତର୍କଶାସ୍ତ୍ରର ଏଇ ଦୁଇଟି ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରୟୋଗ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ଆମେ ଚାହିଦାର ନିୟମ ଆଲୋଚ଼ନା କରୁ ଆମେ ଆନାଲିଟିକ୍ ପଦ୍ଧତିଟି ବ୍ୟବହାର କରିଥାଉ । ଚାହିଦାର ନିୟମର ଆଲୋଚ଼ନାରେ ଦୁଇଟି ଜିନିଷ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥାଏ । ଏଇ ଦୁଇଟି ଜିନିଷ ହେଲା ବସ୍ତୁର ଦର ଓ ବସ୍ତୁର ଚାହିଦାର ପରିମାଣ । ଯେହେତୁ ଏଇ ଦୁଇଟି ଚଳ ଦୁଇଟି ଏକକ ଦ୍ୱାରା ମପା ଯାଇପାରିବ, ଆମେ ତାହା ''ପରିମାଣ'' ବୋଲି ଜାଣୁ । ରେଖାଚିତ୍ରରେ ଦୁଇଟି ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ସମ୍ବନ୍ଧ ଦେଖାଇ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ବସ୍ତୁର ଦର ବଢ଼ିଗଲେ ଚାହିଦାର ପରିମାଣ କମିଯାଇଥାଏ ଓ ବସ୍ତୁର ଦର କମିଗଲେ ଚାହିଦାର ପରିମାଣ ବଢ଼ିଯାଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁର ଦର ଓ ଚାହିଦାର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟରେ ଏକ କାରଣ ଓ ପରିଣାମ ସମ୍ପର୍କ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହା ହିଁ ଏକ ନିୟମ ବା ସୂତ୍ର । ଆମେ ଚାହିଦାର ନିୟମଟିକୁ ଆନାଲିଟିକ୍ କହିବାର କାରଣ ହେଲା ଏଇ ନିୟମରେ ଆମେ ଚାହିଦାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ବିଚ଼ାରକୁ ନେଇନାହୁଁ । ଅର୍ଥାତ୍ ଆମେ ବ୍ୟକ୍ତିର ଆୟ, ବ୍ୟକ୍ତିର ରୁଚି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟର ଦାମ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ସ୍ଥିର ବୋଲି ଧରିନେଇଛୁ । ମାତ୍ର ଯେତେବେଳେ ଆମେ ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଆମେ ଏହି ସ୍ଥିର ବୋଲି ଧରାଯାଇଥିବା ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଏକ ଏକ ଚଳ ବୋଲି ବିଚ଼ାର କରିବା ଓ ତାହା କିପରି ବସ୍ତୁର ଚାହିଦାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଛି ତାହା ପାଠ କରିବା । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଦର ସ୍ଥିର ଥାଇ ବ୍ୟକ୍ତିର ଆୟ ବଢ଼ିଗଲେ ତାହା ଚାହିଦାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରିପାରେ । ଏଇ ପରସ୍ପର ଉପାଦାନ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ବନ୍ଧକୁ ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀ କୁହାଯାଇଥାଏ ।

ଉଭୟ ଆନାଲିଟିକ୍ ଓ ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ଲାଭ ହେଲା କେଉଁ ପାହାଚରେ ଆମର ଭୁଲ୍ ରହୁଛି, ତାହା ଜାଣିପାରିବା । ଚାହିଦାର ନିୟମରୁ ଆମେ ଜାଣିଲୁ ଦର ବଢ଼ିଲେ ଚାହିଦାର ପରିମାଣ କମିଥାଏ । ମାତ୍ର ଆୟାର୍ଲାଣ୍ଡରେ ଦୁର୍ଭିକ୍ଷ ସମୟରେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଗଲା ଆଳୁର ଦରବୃଦ୍ଧି ସହିତ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗରିବ ଲୋକମାନେ ଅଧିକ ଆଳୁ କିଣୁଛନ୍ତି । ଆୟର ଯେଉଁ ଅଂଶଟି ଆଗରୁ ସେମାନେ ଆଳୁ ଓ ମାଂସ ଉପରେ ବ୍ୟୟ କରୁଥିଲେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସେହି ଅଂଶର ଅଧିକଭାଗ ଆଳୁ ଉପରେ ବ୍ୟୟ କରୁଛନ୍ତି । ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରୀ ଗିଫେନ୍‌ଙ୍କ ନାମ ଅନୁସାରେ ଏହାକୁ ଗିଫେନ୍‌ଙ୍କ ବିରୋଧାଭାସ ନାମ ଦିଆଗଲା । ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମର ସମୁଦାୟ ଚାହିଦା ତତ୍ତ୍ୱ ଅକାମି ହୋଇଗଲାନାହିଁ । କେବଳ ଚାହିଦାର ନିୟମଟି ବଳବତ୍ତର ରହିଲା ନାହିଁ । ମାତ୍ର କାହିଁକି ଚାହିଦାର ନିୟମ ବଳବତ୍ତର ରହିଲାନାହିଁ, ତାର ଆମେ ଏକ ତାତ୍ତ୍ୱିକ କାରଣ ଦେବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଲୁ । ଆମେ ଖାଲି ଯେ ବିଷୟଟି ଅନୁଭବ କଲୁ ତା ନୁହେଁ ବରଂ ଏକ ତତ୍ତ୍ୱଦ୍ୱାରା ଏହା ବୁଝାଇଦେଲୁ ।

ଆନାଲିଟିକ୍ ଓ ସିନ୍ଥେଟିକ୍ ପଦ୍ଧତି ଦୁଇଟି ଯେ ପରସ୍ପର ବିରୋଧୀ ତା ନୁହେଁ, ବରଂ କୌଣସି ତତ୍ତ୍ୱ ଆଲୋଚନା କଲାବେଳେ ଦୁଇଟିଯାକ ପଦ୍ଧତି ଏକାଠି ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଚାହିଦାର ନିୟମ ପାଠ କରିବା ଏକ ସରଳ ବିଷୟ ଓ ସେହିପରି ବ୍ୟକ୍ତିର ଆୟରେ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଚାହିଦା ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ଏକ ସରଳ ବିଷୟ । ମାତ୍ର ଆମେ ଯେତେବେଳେ ଚାହିଦାକୁ ପ୍ରଭାବିତ କରୁଥିବା ସମସ୍ତ କାରଣକୁ ଏକାଠି ପାଠ କରୁ ତାହା ଜଟିଳ ରୂପ ଧାରଣ କରିଥାଏ । ଆନନ୍ଦର ବିଷୟ, ବିଜ୍ଞାନଦ୍ୱାରା ବେଳେବେଳେ ଜଟିଳ ଧାରଣାଗୁଡ଼ିକ ସିଧାସଳଖ ପାଠ କରାଯାଇ ପାରିଥାଏ । ଆମେ ସର୍ଭେ କରି କୌଣସି ବଜାରରେ ଚାହିଦାର ପରିମାଣ ସ୍ଥିର କରିପାରିବା ଓ ଯଦି ଆମ ପାଖରେ ଚାହିଦାର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା ବା ନମନୀୟତା ସଂଖ୍ୟାଟି କୌଣସି ସୂତ୍ରରୁ ଉପଲବ୍ଧ ଥାଏ, ତେବେ ଆମେ ଚାହିଦା ରେଖାଟିଏ ସ୍ଥାପନ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେବା । ଏଠାରେ ଏତିକି କୁହାଯାଇପାରେଯେ ଚାହିଦା ଯେହେତୁ ଏକ ''ପରିମାଣ'' ତାକୁ ଆମେ ଇଂରାଜୀ D ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ କରିଥାଉ ମାତ୍ର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତା ଯେହେତୁ ଏକ ''ଶୁଦ୍ଧ ସଂଖ୍ୟା'' ତାକୁ ଆମେ ଗ୍ରୀକ୍ ଛୋଟ ବର୍ଣ୍ଣ ଇଟା (η) ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନିତ କରିଥାଉ ।

ଗବେଷଣା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଠାରେ ସୂଚ଼ାଇ ଦିଆଯାଏ ଯେ ସର୍ଭେଦ୍ୱାରା ଆମେ ବସ୍ତୁର ବଜାର ଦର ଓ ଚାହିଦାର ପରିମାଣ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହେଉଥିବାରୁ ଏଇ ଦୁଇଟି ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚଳ ମାତ୍ର ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକତାଟି ଏକ ବାହାରୁ ଆସୁଥିବା ସଂଖ୍ୟା । ଏ ପଦ୍ଧତି ସଫଳତାର ସହିତ ଅନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନରେ ମଧ୍ୟ ଅନୁସରଣ କରାଯାଇଥାଏ ।

ଚାହିଦାର ପରିମାଣ, ବସ୍ତୁର ଦର, ବ୍ୟକ୍ତିର ଆୟ ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟଷ୍ଟି ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରରେ ଏକ ଏକ ସରଳ ପରିମାଣ । ଆମେ ଯଦି ରାମ, ଶ୍ୟାମ ଓ ଦାମ ତିନିଜଣଙ୍କର ମାସିକ ଚାହାର ଚାହିଦା ୩ କିଲୋ ଲେଖିବା, ତେବେ ମଧ୍ୟ ତାହା ହେବ ଏକ ସରଳ ପରିମାଣ । ମାତ୍ର ସମଷ୍ଟି ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରରେ ଆମେ ଯେତେବେଳେ ସୂଚକାଙ୍କ ଗଣନା କରୁ ତାହା ଆଉ ଏକ ସରଳ ପରିମାଣ ହୋଇ ରହେନାହିଁ । ଗଣନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଆମେ ଯେଉଁ ସୂତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରୁ, ତାହା ଦୁଇଟି ସରଳ ପରିମାଣକୁ ଏପରି ବାନ୍ଧି ଦେଇଥାଏଯେ ତାହା ଆଉ ସରଳ ହୋଇ

ରହେନାହିଁ। ସୂଚକାଙ୍କର ଗତିବିଧି ଓ ସୂଚକାଙ୍କଟି ଯେଉଁ ଧାରଣାଟିର ଗତିବିଧିକୁ ବହନ କରୁଛି ତା ମଧ୍ୟରେ କେବଳ 'ସହାନୁଭୂତି' ଥାଏ। ମୂଲ୍ୟ ସୂଚକାଙ୍କ ହ୍ରାସ ପାଇଲେ ଆମେ କହିପାରିବା ମୁଦ୍ରାସ୍ଫୀତି କମିଗଲା। ମାତ୍ର ଏହା କେତେଦୂର ସତ୍ୟ ତାହା ଅନେକ କଥା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପରେ ସତ୍ୟ ହେବାପାଇଁ ମୂଲ୍ୟ ସୂଚକାଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଅର୍ଥ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ବିକ୍ରି ହେଉଥିବା ସମସ୍ତ ଦ୍ରବ୍ୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହେବାକଥା ଯାହା ସବୁବେଳେ ସମ୍ଭବ ହୋଇନଥାଏ।

ଆମେ ଯଦି ସ୍କଲାଷ୍ଟିସିଜ୍‌ମକୁ ଅନୁସରଣ କରି ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରରେ ଗୋଟିଏ ସତ୍ୟକୁ ସ୍ଥାନ ଦେବାକୁ ଚାହିଁବା ତେବେ ତାହା ହେବ 'ଚାହିଦା-ଯୋଗାଣ'। ମାତ୍ର ହ୍ୟୁମାନିଜ୍‌ମ କୌଣସି ନିୟମ ଦ୍ୱାରା ବାନ୍ଧି ହୋଇ ରହିବାକୁ ଚାହେଁନାହିଁ। ଏହା ନିୟମରୁ ମୁକ୍ତି ଚାହିଁଥାଏ। ବର୍ତ୍ତମାନର ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରରେ ଆମେ ଏଇ ଦୁଇ ଦର୍ଶନର ସଂଘର୍ଷ ଦେଖିବାକୁ ପାଇଥାଉ। ମାତ୍ର ହ୍ୟୁମାନିଜ୍‌ମକୁ ପ୍ରଶଂସା କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଛାତ୍ରୀଛାତ୍ରମାନେ ଅର୍ଥଶାସ୍ତ୍ରର ସୂତ୍ର ଓ ନିୟମ ଭଲଭାବେ ଜାଣିଯିବା ଉଚିତ୍ ମନେ ହୁଏ।

■

ପୂର୍ବତନ ଫେଲୋ, ସିଫା, କୌଶଲ୍ୟାଗଙ୍ଗ, ଭୁବନେଶ୍ୱର
୭୮୪, ବମିଖାଲ, ପୋ-ରସୁଲଗଡ଼, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୦
ମୋବାଇଲ-୯୯୩୮୮୦୦୮୪୬

ଖାଦ୍ୟ ଅପଚୟ

କୁହାଯାଏ ଯେ ଯେତିକି ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଚାଷ କରାଯାଏ, ତାହାଠାରୁ ଅଧିକ ବୁଣାଯାଇଥାଏ; ଯେତିକି ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଅମଳ କରାଯାଏ, ତାଠାରୁ ଅଧିକ ଜମିରେ ବଢ଼ିଥାଏ; ଯେତିକି ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ସାଇତି ରଖାଯାଏ, ତାଠାରୁ ବହୁ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ଅମଳ କରାଯାଏ। କାରଣ ହେଲା, ପ୍ରତ୍ୟେକ ସ୍ତରରେ ରୋଗପୋକ ଦାଉରୁ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ, ପୁଣି ଉପଯୁକ୍ତ ଭାବେ ସାଇତି ରଖାଯାଇ ପାରୁନଥିବାରୁ ବହୁମାତ୍ରାରେ ଖାଦ୍ୟ ଖରାବର୍ଷା ଓ ରୋଗପୋକ ପ୍ରଭାବରୁ ନଷ୍ଟ ହୁଏ।

ବିଶ୍ୱ କ୍ଷୁଧା ସୂଚକାଙ୍କ ଅନୁସାରେ ୨୦୧୪ ମସିହାରେ ଭାରତର ସ୍ଥାନ ୬୩ ରୁ ୫୫ କୁ ଉନ୍ନୀତ ହୋଇଛି। ତଥାପି ଆମର ଗୋଦାମ ଘର ଅଭାବରୁ ଆମର ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୪୪ ହଜାର କୋଟି ଟଙ୍କାର ଖାଦ୍ୟଦ୍ରବ୍ୟ ନଷ୍ଟ ହେଉଛି। ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୨୧ ନିୟୁତ ଟନ୍ ଗହମ ନଷ୍ଟ ହେଉଛି। ଏହା ସମଗ୍ର ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆର ଗହମ ଉତ୍ପାଦନ ସହ ସମାନ। ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୧୮ ପ୍ରତିଶତ ଫଳ ପନିପରିବା ନଷ୍ଟ ହେଉଛି। ଯୋଜନା କମିଶନ (ନୀତି ଆୟୋଗ)ର ହିସାବ ଅନୁଯାୟୀ ୬୧.୭ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ ଖାଦ୍ୟଶସ୍ୟ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ ଆମର ଗୋଦାମ ଘର ଆବଶ୍ୟକ; ଅଛି ମାତ୍ର ୨୯ ମେଟ୍ରିକ୍ ଟନ୍ ସାଇତି ରଖିବା ପାଇଁ। ଫଳରେ ବଳକା ଖାଦ୍ୟପଦାର୍ଥ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପଚିସଢ଼ି ନଷ୍ଟ ହେଉଛି।

- ସମ୍ପାଦକ

ଖାଦ୍ୟ,ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ

ଡାଇବେଟିସ୍‌ଜନିତ ବୃକ୍‌କ ରୋଗ



ଡାକ୍ତର ସଚ୍ଚିଦାନନ୍ଦ ଶତପଥୀ

ଡାଇବେଟିସ୍‌ଜନିତ ବୃକ୍‌କ ରୋଗ ହେଉଛି ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗର ଏକ ଜଟିଳତା, ଯାହାକି ଖୁବ୍ ମନ୍ଥର ଭାବରେ ଅଗ୍ରଗତି କରିଥାଏ। ଏହି ଜଟିଳତା ଦେଖାଯିବା ପାଇଁ ହୁଏତ ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଲାଗିଯାଇପାରେ। ଅଜ୍ଞତା ଓ ସଚେତନତାର ଅଭାବ ଏହି ରୋଗକୁ ଆହୁରି ଜଟିଳ କରି ଦେଇଥାଏ। ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗରେ କ'ଣ ହେଲେ ବୃକ୍‌କ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ଆଭାସ ମିଳେ, ସେ ବିଷୟରେ ଅଧିକାଂଶ ଲୋକ ଅବଗତ ନ'ଥାନ୍ତି। ଫଳରେ ଏହି ଜଟିଳତା ଅନେକ ସମୟରେ ମୃତ୍ୟୁର କାରଣ ହୋଇଥାଏ। ସାମାନ୍ୟ ଜ୍ଞାନ ଓ ସଚେତନତା ଏଥିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାର ବାଟ ଦେଖାଇଥାଏ।

ରୋଗର ପୂର୍ବାଭାସ

ବୃକ୍‌କରେ ଅସୁବିଧା ହେଲେ ପରିସ୍ରାରେ ପ୍ରୋଟିନ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍ ଆଲବୁମିନ୍ ଆକାରରେ ହିଁ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଲବୁମିନ୍‌ରେଆ (albuminuria) ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଜଣେ ସାଧାରଣ ଲୋକର ପରିସ୍ରାରେ ଆଲବୁମିନ୍ ନିର୍ଗତ ହେବା କଥା ନୁହେଁ। ଜଣେ ଲୋକର ପରିସ୍ରାରେ ଯଦି ୨୪ ଘଣ୍ଟା ଭିତରେ ୩୦୦ ମି.ଗ୍ରା.ରୁ ଅଧିକ ଆଲବୁମିନ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ତାହା ପରିସ୍ରାର ଯେକୌଣସି ସାଧାରଣ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଯାଏ। ଏହାକୁ ପ୍ରକାଶ୍ୟ ଆଲବୁମିନ୍‌ସ୍ରାବ (visible albuminuria) ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ୨୪ ଘଣ୍ଟା ଭିତରେ ଯଦି ୩୦ ରୁ ୩୦୦ ମି.ଗ୍ରା. ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଲବୁମିନ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ତାହା ସାଧାରଣ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼େ ନାହିଁ। ଏହି ପ୍ରକାର ଆଲବୁମିନ୍ ସ୍ରାବକୁ 'ମାଇକ୍ରୋଆଲବୁମିନୁରିଆ' କୁହାଯାଏ। ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ପରୀକ୍ଷାଦ୍ୱାରା ଏହା ଦର୍ଶାଇଥାଏ। ଏହି ପରୀକ୍ଷାକୁ ମାଇକ୍ରାଲ ଟେଷ୍ଟ୍ (micral test) ବୋଲି କୁହାଯାଏ।

ପରିସ୍ରାରେ ମାଇକ୍ରୋଆଲବୁମିନ୍ ନିର୍ଗତ ହେବା ହେଉଛି ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗରେ ବୃକ୍‌କ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ପ୍ରାଥମିକ ଲକ୍ଷଣ। ବୃକ୍‌କର ଫିଲଟର୍ ଯନ୍ତ୍ର ଠିକ୍ ଭାବରେ କାମ କରି ନ ପାରିଲେ ଆଲବୁମିନ୍‌ର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅଣୁ ସବୁ ପରିସ୍ରାରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ, ଯାହାକି ବୃକ୍‌କ ପ୍ରଭାବିତ ହେବାର ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ। ତେଣୁ ଡାଇବେଟିସ୍

ରୋଗ ଭୋଗୁଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ବ୍ୟକ୍ତି ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ ଏହି ପରୀକ୍ଷା କରିନେବା ଆବଶ୍ୟକ। କାରଣ ପରିସ୍ରାରେ ମାଇକ୍ରୋଆଲବୁମିନ୍‌ର ପରିମାଣ ଅନୁଯାୟୀ ହିଁ ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗରେ ବୃକ୍‌କକୁ କିଭଳି ରକ୍ଷା କରାଯାଇ ପାରିବ, ସେ ବିଷୟରେ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇଥାଏ।

ଯେଉଁ ପିଲାମାନେ ଜୁଭେନାଇଲ ଡାଇବେଟିସ୍ ବା ଟାଇପ-୧ ଡାଇବେଟିସ୍ ଭୋଗୁଥିବେ, ସେମାନଙ୍କ ବୃକ୍‌କ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ସାଧାରଣତଃ ସହଜରେ ଜଣା ପଡ଼ିଯାଏ। କାରଣ ଏହା ଉପୁଜିବାକୁ ଖୁବ୍ କମ୍ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ। ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ ଏଥିରେ ପରିସ୍ରାରେ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଆଲାବୁମିନ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। ତେବେ ପିଲାଟିଏ ୧୦ ବର୍ଷ ଡାଇବେଟିସ୍ ଭୋଗିଲା ପରେ ଚିକିତ୍ସା ପରିଚାଳନା ପାଇଁ ମାଇକ୍ରୋଆଲବୁମିନ୍‌ର ପରୀକ୍ଷା ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ।

ଆଉ ଏକ ସୂଚନାରୁ ମଧ୍ୟ ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗରେ ବୃକ୍‌କ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିଥାଏ। ତାହା ହେଉଛି ଯଦି ରକ୍ତରେ ୟୁରିଆର ପରିମାଣ ବଢ଼ି ଯାଇଥାଏ। ସାଧାରଣ ଅବସ୍ଥାରେ ପ୍ରତି ଡେସିଲିଟର ସିରମ୍ ପ୍ରତି ୨୦ ରୁ ୪୦ ମିଗ୍ରା (mg) ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ୟୁରିଆ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। ୪୦ ମିଗ୍ରାରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଏହା ବୃକ୍‌କ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ। ସେହିପରି ବୃକ୍‌କ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ରକ୍ତରେ କ୍ରିଏଟିନିନ୍‌ର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ସାଧାରଣ ଭାବରେ ପ୍ରତି ଡେସିଲିଟର ସିରମରେ କ୍ରିଏଟିନ୍‌ର ପରିମାଣ ରହିଥାଏ ୧.୨ ମିଗ୍ରା ବା ତାହାଠାରୁ କମ୍। କିନ୍ତୁ ବୃକ୍‌କର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କ୍ଷମତା କମିଗଲେ ଏହି ପରିମାଣ ବଢ଼ି ବଢ଼ି ଚାଲେ ଓ ଶେଷ ଅବସ୍ଥାକୁ ୮ ରୁ ୧୦ ମିଗ୍ରା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ସଂକ୍ରମଣର କୌଣସି ଲକ୍ଷଣ ନଥାଇ ଯଦି ପରିସ୍ରାରେ ବୀଜାଣୁ (bacteria) ବା ପୂୟକୋଷ (pus cell) ସବୁ ନିର୍ଗତ ହେବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳେ, ତାହା ମଧ୍ୟ ବୃକ୍‌କ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ।

ଲକ୍ଷଣ

ଡାଇବେଟିସ୍‌ଜନିତ ବୃକ୍‌କ ରୋଗକୁ 'ଡାଇବେଟିକ୍ ନେଫ୍ରୋପାଥି' (diabetic nephropathy) ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଆରମ୍ଭରୁ ଚିକିତ୍ସା ନ କଲେ ବୃକ୍‌କ ଅକ୍ଷମତା (renal failure) ଦେଖା ଦେଇ ଶେଷ ବେଳକୁ ବୃକ୍‌କ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କ୍ରିୟ ବା ଅକାମୀ ହୋଇଯାଏ।

ପ୍ରାୟ ସବୁ ପ୍ରକାର ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗୀଙ୍କଠାରେ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ବୃକ୍‌କ ଜଟିଳତା ଦେଖାଯାଇଥାଏ। ତେବେ ୩୦ ରୁ ୪୦ ପ୍ରତିଶତ ରୋଗୀଙ୍କର ଜୀବନ ପ୍ରତି ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ।

ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି, ପରିସ୍ରାରେ ଆଲବୁମିନ୍ କ୍ଷରଣ ହେବା ହେଉଛି ବୃକ୍‌କ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ଲକ୍ଷଣ। ଏହି ଧାରାରେ ଦିନକୁ ୩.୫ ରୁ ୫ ଗ୍ରାମ୍ (g) ବା ତା'ଠାରୁ ଅଧିକ ଆଲବୁମିନ୍ ନିର୍ଗତ ହେଲେ ମୁହଁ, ପାଦ ଆଦି ଫୁଲିଯାଏ। ପେଟ ମଧ୍ୟ ଫୁଲିଯାଏ। ଏହି ଅବସ୍ଥାକୁ ନେଫ୍ରୋଟିକ୍ ସିନ୍‌ଡ୍ରୋମ୍ (nephrotic syndrome) ବା k.w. ସିନ୍‌ଡ୍ରୋମ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ପରିସ୍ରାର ପରିମାଣ କମିଯାଏ। ବୃକ୍‌କର ରକ୍ତ ଛାଣିବା କାର୍ଯ୍ୟ ବାଧାପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ। ଫଳରେ ରକ୍ତର ଅନାବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନ, ଯଥା - ୟୁରିଆ ଓ କ୍ରିଏଟିନିନ୍ ପ୍ରଭୃତି ବୃକ୍‌କରେ ଜମା ହୋଇ ରହି ବୃକ୍‌କକୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ କରିଦିଏ।

ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ରକ୍ତଚାପ ବଢ଼ିଯାଏ। ରକ୍ତହୀନତା ଦେଖାଯାଏ। କ୍ଷୁଧା କମିଯାଏ, ବାନ୍ତି ଲାଗେ, ଦେହ ଅତି ଦୁର୍ବଳ ଲାଗେ। ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଅସ୍ଥିରତା ଦେଖାଯାଏ। ଶାରୀରିକ ଅଙ୍ଗଚାଳନା ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ହୋଇଯାଏ। ଶରୀର ପୀଡ଼ା ହୁଏ ଓ ସାମାନ୍ୟ ଆଘାତରେ ଦେହର ହାଡ଼ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ। ବୃକ୍‌କ ଓ ପରିସ୍ରାପଥ ସଂକ୍ରମଣ ହୋଇ ବ୍ୟଥା ହୁଏ। ଏସବୁ ବ୍ୟତୀତ ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗର ମୁଖ୍ୟ ସହଚର ସବୁ ଯଥା - ହୃଦ୍‌ରୋଗ, ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ, ସ୍ନାୟୁରୋଗ ଇତ୍ୟାଦି ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ଆବୋରି ବସେ। ଶେଷକୁ ବୃକ୍‌କ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିଷ୍କ୍ରିୟ (renal failure) ହୋଇ ରୋଗୀର ମୃତ୍ୟୁ ହୁଏ।

ଚିକିତ୍ସା

ଡାଇବେଟିସ୍‌ଜନିତ ବୃକ୍‌କ ରୋଗ ପାଇଁ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଚିକିତ୍ସା ନାହିଁ। ରକ୍ତ ଶର୍କରାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ରଖିବା ହିଁ ହେଉଛି ଚିକିତ୍ସାର ମୂଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ। ତେବେ ବୃକ୍‌କକୁ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରିବା ପାଇଁ ଡାୟାଲିସିସ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକତା ହୋଇଥାଏ। ଏଥିପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ଡାୟାଲିସିସ୍ କରାଯାଇଥାଏ - ହିମୋଡାୟାଲିସିସ୍ ଓ ପେରିଟୋନିଆଲ୍ ଡାୟାଲିସିସ୍। ଦୁଇଟିଯାକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ କିଛି ସୁଫଳ ଅଛି, କିଛି କୁଫଳ ମଧ୍ୟ ଅଛି। ତେବେ କେଉଁ ରୋଗୀ ପାଇଁ କେଉଁ ପ୍ରକାର ଡାୟାଲିସିସ୍ ଆବଶ୍ୟକ, ତାହା ଚିକିତ୍ସକ ହିଁ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିଥାନ୍ତି।

ରୋଗୀକୁ ବଞ୍ଚାଇ ରଖିବା ପାଇଁ ବାରମ୍ବାର ଡାୟାଲିସିସ୍ କରିବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗୀମାନଙ୍କୁ ବାରମ୍ବାର ଡାୟାଲିସିସ୍‌ଦ୍ୱାରା ବଞ୍ଚାଇ ରଖିବା କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ। ଏଥିପାଇଁ ବୃକ୍‌କ ପରିରୋପଣ (kidney transplant) ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ବୃକ୍‌କ ପରିରୋପଣ ସଫଳ ହୋଇ ପାଇଲେ ରୋଗୀ ୮-୧୦ ବର୍ଷ ବଞ୍ଚିଯାଇ ପାରେ।

ପ୍ରତିଷେଧକ

ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗ ଜଣାପଡ଼ିବା ପରେ ପ୍ରଥମରୁ ସାବଧାନ ହୋଇଗଲେ ବୃକ୍କ ଅକ୍ଷମତାକୁ ଏଡ଼େଇ ଦେଇ ହୋଇଥାଏ। ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗରେ ପ୍ରଥମରୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ଦେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଦେଲେ ବୃକ୍କ ସହଜରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ ନାହିଁ। ଯଦିବା ହୁଏ, ବହୁତ ବିଳମ୍ବରେ ହୁଏ ଓ ବେଶି ଗୁରୁତର ହୁଏ ନାହିଁ। ଠିକ୍ ସେମିତି ଉପଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଜୀବନଶୈଳୀ ମଧ୍ୟ ବୃକ୍କ ଅକ୍ଷମତା ରୋକିବାରେ ଯଥେଷ୍ଟ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ।

ସାବଧାନତା

- ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗକୁ ଅବହେଳା କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ।
- ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ହେଉ ବା ବଟିକା ହେଉ ଉପଯୁକ୍ତ ମାତ୍ରା ସେବନ କରି ରକ୍ତ ଶର୍କରାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣରେ ରଖିବା ଉଚିତ। ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରଥମରୁ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍ ନେଇଗଲେ ଭଲ।
- ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ ରକ୍ତ ଶର୍କରା ପରୀକ୍ଷା କରାଯିବା ବିଧେୟ।
- ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ ପରିସ୍ରା ପରୀକ୍ଷା କରି ଆଲ୍‌ବୁମିନ୍ ଓ ମାଇକ୍ରୋଆଲବୁମିନ୍‌ର ପରିମାଣ ଜାଣିବାକୁ ହେବ।
- ଠିକ୍ ସେମିତି ନିୟମିତ ବ୍ୟବଧାନରେ ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରି ରକ୍ତରେ ୟୁରିଆ ଓ କ୍ରିଏଟିନିନ୍‌ର ପରିମାଣ ଜାଣିବା ଉଚିତ।
- ନିୟମିତ ରକ୍ତଚାପ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ଓ ଉଚ୍ଚ ରକ୍ତଚାପ ଥିଲେ ଉପଯୁକ୍ତ ମାତ୍ରାର ଔଷଧ ସେବନ କରିବା ଦରକାର।
- ଉପଯୁକ୍ତ ପୁଷ୍ଟିକର ଖାଦ୍ୟ ଓ ଖାଦ୍ୟରେ ମିଠା, ଲୁଣ, ତେଲ, ଘିଅ, ମସଲା ଇତ୍ୟାଦି ବର୍ଜନ ବିଧେୟ।
- ମୁହଁ, ପାଦ କିମ୍ବା ପେଟ ଫୁଲିବା ପରି ବୋଧ ହେଲେ ତୁରନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକଙ୍କୁ ପରାମର୍ଶ ଦରକାର।
- ମଦ୍ୟପାନ, ଧୂମପାନ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନିଶାଦ୍ରବ୍ୟ ସେବନ ପରିହାର କରିବା ଉଚିତ।
- ମୂତ୍ରନଳୀ ସଂକ୍ରମଣ କିମ୍ବା ପରିସ୍ରା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ହେଲେ ତୁରନ୍ତ ତା'ର ଚିକିତ୍ସା କରାଯିବା ଉଚିତ।
- କେତେକ ଔଷଧ ବୃକ୍କ ଅକ୍ଷମତାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିଥାନ୍ତି। ତେଣୁ ଚିକିତ୍ସକଙ୍କ ବିନା ପରାମର୍ଶରେ କୌଣସି ଔଷଧ ଖାଇବା ଉଚିତ ନୁହେଁ।
- ଜଡ଼ିବୁଟି, ଗୁଣି ଗାରେଡ଼ି, ଝଡ଼ା ଫୁଙ୍କା, ମନ୍ତ୍ର, ତନ୍ତ୍ର ଇତ୍ୟାଦି ଉପରେ ବିଶ୍ୱାସ କରିବା ଅନୁଚିତ।

ଶେଷକଥା

ଡାଇବେଟିସ୍ ରୋଗରେ ସମସ୍ତେ ଯେ ବୃକ୍କ ଅକ୍ଷମତା ଭୋଗ କରିବେ, ଏପରି ବିଶ୍ୱାସ ଅମୂଳକ। ଅନ୍ୟ ବହୁ କାରଣରୁ ମଧ୍ୟ ବୃକ୍କ ଅକ୍ଷମତା ପ୍ରକାଶ ପାଇଥାଏ। ଜଣେ ଦକ୍ଷ ଚିକିତ୍ସକ ହିଁ ଏହାର ପ୍ରକୃତ କାରଣ ଜାଣି ପାରିଥାନ୍ତି। ବୃକ୍କ ଅକ୍ଷମତା ଅବଶ୍ୟ ଏକ ଗମ୍ଭୀର ସମସ୍ୟା। ଥରେ ବୃକ୍କ ଅକ୍ଷମତା ପ୍ରକାଶ ପାଇଲେ ହତୋତ୍ସାହିତ ନ ହୋଇ ଦକ୍ଷ ଚିକିତ୍ସକଙ୍କ ପରାମର୍ଶକ୍ରମେ ଚିକିତ୍ସା ବ୍ୟବସ୍ଥା ଅନୁସରଣ କଲେ ଓ ଉପଯୁକ୍ତ ଜୀବନଶୈଳୀ ନିର୍ବାହ କଲେ ସମସ୍ୟାର ଗମ୍ଭୀରତା କିଛିଟା କମି ଯାଇଥାଏ।

■

ପ୍ରାକ୍ତନ ଯୁଗ୍ମ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ
ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ପରିବାର କଲ୍ୟାଣ ବିଭାଗ, ଓଡ଼ିଶା
'ନିମନ୍ତ୍ରଣ', ୮୯, ଶକ୍ତିନଗର, ଲିଙ୍କ ରୋଡ୍, କଟକ-୧୨

ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ, ୨୦୧୫

ଆମ ଦେଶରେ ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଫେବୃଆରୀ ୨୮ ତାରିଖରେ ଅନେକ ଉତ୍ସାହର ସହିତ ପାଳନ କରାଯାଏ। କାରଣ ସେହିଦିନ ଭାରତୀୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ସାର୍ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଭେଙ୍କଟ ରମଣ 'ରମଣ ପ୍ରଭାବ' ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଏହି ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ପ୍ରମାଣ ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତର ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ସମ୍ମାନ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଥିଲା।

ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଅନୁସାରେ ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସଞ୍ଚାର ପରିଷଦ (National Council for Science and Technology Communication - NCSTC)ର ଆନୁକୂଲ୍ୟରେ ୧୯୮୬ ମସିହାରୁ ଏହି ଦିବସଟିକୁ ସାରା ଦେଶରେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି। ଦେଶର ପ୍ରତ୍ୟେକ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ତଥା ବିଜ୍ଞାନ, ଶୈକ୍ଷିକ, ଭେଷଜ, ଔଦ୍ୟୋଗିକ ଓ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ କରିବା ପାଇଁ ଦିବସଟିକୁ ପାଳନ କରାଯାଏ। ମାନବ ସମାଜ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ କିପରି ବରଦାନ ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇଛି ତାହା ଦର୍ଶାଇବା ପାଇଁ ଏହିଦିନ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପର୍କିତ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଦୃଶ୍ୟଶ୍ରାବ୍ୟ ପ୍ରଦର୍ଶନୀର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଥାଏ। ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ ପାଳନର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :

- ମନୁଷ୍ୟ ସମାଜର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ବିଜ୍ଞାନର ଉପଯୋଗିତା ସମ୍ପର୍କିତ ସମ୍ବାଦ ପ୍ରଚାର।
- ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ, ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଓ ସଫଳତା ପ୍ରଦର୍ଶନ।
- ବିଜ୍ଞାନର ଉନ୍ନତିକଳ୍ପେ ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟ ଓ ନୂତନ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋଚନା।
- ବୈଜ୍ଞାନିକ ଦୃଷ୍ଟିସମ୍ପନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ସୁଯୋଗ ପ୍ରଦାନ।
- ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାକୁ ଆଦୃତ କରାଇବା

ଏ ବର୍ଷରେ ଏହି ଦିନର ଆଲୋଚ୍ୟ ବିଷୟ ହେଉଛି : ଦେଶ ଗଠନ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ।

- ସମ୍ପାଦକ

ଚକ୍ଷୁରେ ଏଡ୍‌ସର ପ୍ରଭାବ



ପ୍ରଫେସର ଡାକ୍ତର ଇନ୍ଦ୍ରମଣି ସାହୁ

ଏଡ୍‌ସ ବା ଆକ୍ୱାୟାର୍ଡ୍ ଇମ୍ୟୁନୋ ଡେଫିସିଏନ୍ସି ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ୍ (Acquired Immunodeficiency Syndrome-AIDS) ଏକ ମାରାତ୍ମକ ଲକ୍ଷଣଯୁକ୍ତ ରୋଗ ହ୍ୟୁମାନ୍ ଇମ୍ୟୁନୋ ଭାଇରସ୍ (Human Immuno Virus - HIV) ବା ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ସୁସ୍ଥଲୋକ ଶରୀରକୁ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାଏ।

ଯଦିଓ ଏହା ପ୍ରଥମେ ୧୯୮୧ ମସିହାରେ ଆମେରିକା ମହାଦେଶରେ ଚିହ୍ନଟ ହୋଇଥିଲା, ପରେ ଏହି ରୋଗ ଆଫ୍ରିକା ମହାଦେଶରେ ପ୍ରସାର ଲାଭକଲା। ୧୯୮୬ ମସିହାରେ ଭାରତରେ ପ୍ରଥମ ଏହି ରୋଗୀ ଚିହ୍ନଟ ହେଲେ। ୨୦୧୩ ମସିହା ଶେଷ ସୁଦ୍ଧା ଭାରତରେ ଏଡ୍‌ସ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ୨.୧ ମିଲିଅନ୍ ଯାହାକି ପୃଥିବୀର ଏଡ୍‌ସ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟାର ଏହା ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ। ଆଫ୍ରିକା, ଏସିଆ ଓ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏଡ୍‌ସ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ସର୍ବାଧିକ। ସେଥି ମଧ୍ୟରୁ ଚୀନ୍, ଭାରତ, ଇଣ୍ଡୋନେସିଆ, ମାୟାମାର, ଥାଇଲାଣ୍ଡ ଓ ଭିଏତ୍‌ନାମ୍‌ରେ ଶତକଡ଼ା ୯୦ ଭାଗ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି, ଜାତୀୟ ଏଡ୍‌ସ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ସଙ୍ଗଠନ ବା 'ନାକୋ' (Nationl AIDS Control Organisation-NACO) ପକ୍ଷରୁ କରାଯାଇଥିବା ସର୍ବେକ୍ଷଣ ଅନୁଯାୟୀ ଆମ ଓଡ଼ିଶାରେ ଏଡ୍‌ସ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ୨୫୦୬, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ପୁରୁଷ ୧୭୧୯ ଓ ମହିଳାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ୭୮୭। ନୂତନ ଭାବେ ଯେବେ ସର୍ବେକ୍ଷଣ କରାଯାଏ ତେବେ ଏହି ସଂଖ୍ୟା ଅନେକ ପରିମାଣରେ ବୃଦ୍ଧି ଘଟିଥିବ ବୋଲି ଅନୁମାନ କରାଯାଏ। ଜିଲ୍ଲା ଅନୁସାରେ ଗଞ୍ଜାମ ଜିଲ୍ଲାରେ ଏଡ୍‌ସ ରୋଗୀଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଅଧିକ। ସେ ଅଞ୍ଚଳର ଲୋକେ ଗୁଜୁରାଟର ସୁରଟରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଥିଲାବେଳେ ଅସୁରକ୍ଷିତ ଯୌନ ସମ୍ପର୍କରୁ ଏଡ୍‌ସରେ ସଂକ୍ରମିତ ହୁଅନ୍ତି।

ଏଡ୍‌ସ ସଂକ୍ରମଣ

ସୁସ୍ଥ ଲୋକଠାରେ ଏଡ୍‌ସ ଭୂତାଣୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଚାରୋଟି ଉପାୟରେ ପ୍ରବେଶ କରିଥାଏ।

୧. ଅସୁରକ୍ଷିତ ଯୌନସମ୍ପର୍କ।

୨. ସଂକ୍ରମିତ ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାରଣ

୩. ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମିତ ଇଞ୍ଜେକ୍ସନ୍ ସିରିଞ୍ଜର ବ୍ୟବହାର।

୪. ସଂକ୍ରମିତ ମା'ଠାରୁ ତା'ର ପିଲାକୁ ସଂକ୍ରମଣ।

ଯେଉଁମାନେ ନିଶ୍ଚିତଭାବେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ଉପୁଜିଥାଏ ସେମାନେ ହେଲେ ବେଶ୍ୟା ଓ ତାଙ୍କ ସହିତ ଯୌନ ସମ୍ପର୍କ ରଖିଥିବା ପୁରୁଷ। ବାରମ୍ବାର ନିଜ ରକ୍ତ ବିକ୍ରି କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି, ବାରମ୍ବାର ଅସୁରକ୍ଷିତ ରକ୍ତ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି। ନିଶା ଇଞ୍ଜେକସନ୍ ନିର୍ଭରଶୀଳ ବ୍ୟକ୍ତି, ସମଲିଙ୍ଗୀ ଯୌନାସକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଏବଂ ଯୌନ ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି। ଦୁଃଖର ବିଷୟ ଆମ ରାଜ୍ୟର ସ୍କୁଲ୍ ଓ କଲେଜର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ କାଁ ଭାଁ ଏହି ରୋଗର ସଂକ୍ରମଣର ଶିକାର ହେବାର ସମ୍ବାଦ ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି। ତେଣୁ ସ୍କୁଲ୍, କଲେଜମାନଙ୍କରେ ଏଡ୍‌ସ ସଚେତନତା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଶିକ୍ଷାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଭବ କରି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଆରମ୍ଭ ହେଲାଣି। ଆଉ ଏକ କାରଣ ହେଲା ଏକ ଏଡ୍‌ସ ରୋଗୀକୁ ଖୀଅର କରି ସେହି ବ୍ଲେଡ୍‌ରେ ଏକ ସୁସ୍ଥ ଲୋକକୁ ଖୀଅର କଲେ ଏହି ରୋଗ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟାପିଥାଏ।

ଲକ୍ଷଣ

ମାରାତ୍ମକ ଭୂତାଣୁ ଏଚ୍‌ଆଇଭି ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରବେଶ କରି ଶରୀରର ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକାରୀ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରୁଥିବା ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ନଷ୍ଟ କରି ଦିଅନ୍ତି। ଏହା ଫଳରେ ଶରୀରରେ ଯେ କୌଣସି ରୋଗ ହେଲେ ମଧ୍ୟ ସମସ୍ତ ଚିକିତ୍ସା ସତ୍ତ୍ୱେ ରୋଗୀର ରୋଗ ବଢ଼ିବଢ଼ି ଚାଲେ ଓ ଶେଷରେ ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼େ।

ଚକ୍ଷୁ ଉପରେ ଏଡ୍‌ସର ପ୍ରଭାବ

ଅନେକ ସମୟରେ ଏଡ୍‌ସର ପ୍ରଭାବ ଚକ୍ଷୁ ଉପରେ ପ୍ରଥମେ ପଡ଼ିଥାଏ। ସେତେବେଳେ ରୋଗୀର ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଭଲଥାଏ ଏବଂ ଶରୀରର ଅନ୍ୟ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ସୁବିଧାବାଦୀ (opportunistic) ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ନ ଥାଏ।

ଚକ୍ଷୁର ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ଅଂଶରେ ଏ ରୋଗର ପ୍ରଭାବ ଦେଖାଦେଲେ ମଧ୍ୟ ରେଟିନା, କୋରଏଡ୍ ଓ ଦୃଷ୍ଟିସ୍ନାୟୁ (optic nerve) ଏହାର ପ୍ରଥମ ଶିକାର ହୋଇଥାଏ।

ଚକ୍ଷୁରେ ଏଡ୍‌ସ ମୁଖ୍ୟତଃ ଚାରିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇପାରେ।

୧. ଏଚ୍‌ଆଇଭି ରେଟିନୋପାଥି

୨. ନ୍ୟୁରୋ ଅଫଥାଲମିକ୍ ରୋଗ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୃଷ୍ଟିସ୍ନାୟୁ ପ୍ରଦାହ

୩. ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ସଂକ୍ରମଣ (Opportunistic Infection)

୪. ଅର୍ବୁଦ (କାପୋସିସ୍ ସାରକୋମା)

୧. **ଏଚ୍ଆଇଭି ରେଟିନୋପାଥି :** ଏଡ୍ସ ରୋଗର ଭୂତାଣୁଦ୍ୱାରା ରେଟିନାରେ ସଂକ୍ରମଣ ହେଲେ ରେଟିନାର ରକ୍ତନଳୀ ଚଉଡ଼ା ହୋଇଯାଆନ୍ତି। ରକ୍ତନଳୀରେ ଛିଦ୍ର ହୋଇ ରେଟିନାରେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହୁଏ ଏବଂ ନିଃସରଣ (Exudate) ମଧ୍ୟ ଜମାଟ ବାନ୍ଧି ଦୃଷ୍ଟିହୀନତା ହୋଇଥାଏ।

୨. **ଦୃଷ୍ଟିସ୍ନାୟୁ ପ୍ରଦାହ :** ଏହି ଏଚ୍.ଆଇ.ଭି. ଭୂତାଣୁ ସଂକ୍ରମଣ ଯୋଗୁଁ ଦୃଷ୍ଟିସ୍ନାୟୁରେ ପ୍ରଦାହ (Optic Neuritids) ହୋଇ ଦୃଷ୍ଟିହୀନତା ହୋଇଥାଏ। ଏପରି ହେଲେ ଦୃଷ୍ଟିର ସ୍ନାୟୁର ଚକ୍ର (Optic Disc) ଫୁଲିଯାଏ, ନାଲି ଦେଖାଯାଏ। ରେଟିନାର ରକ୍ତନଳୀ ଚଉଡ଼ା ହୋଇଯାଆନ୍ତି ଓ ରେଟିନାରେ ରକ୍ତସ୍ରାବ ହୋଇଥାଏ।

୩. **ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ସଂକ୍ରମଣ (ହରପିସ୍ ବୋଷ୍ଟର ଅଫଥାଲମିକ୍ସ):**

(କ) ମୁହଁ ଓ ମଥାର ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଫଳିଯାଏ। ଆଖିର କଳାଡୋଳାରେ ଘା ହୋଇଯାଏ। ନେତ୍ରଝିଲ୍ଲୀ ନାଲି ଦେଖାଯାଏ। ରୋଗୀ ଏହି ରୋଗରେ ବହୁତ ଯନ୍ତ୍ରଣା ପାଇଥାଏ।

(ଖ) ନେତ୍ର ଝିଲ୍ଲୀରେ ଗ୍ରାନୁଲୋମା ନାମକ ରୋଗ ହୋଇ ସେ ସ୍ଥାନ ଫୁଲିଯାଇ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଦିଏ।

(ଗ) ଲୋତକ କ୍ଷରଣ କମିଯିବାରୁ ଆଖି ଶୁଷ୍କ ହୋଇ କେରାଟୋ କଞ୍ଜକ୍ଟିଭାଇଟିସ୍ ସିକା (Kerato Conjunctivitis Sicca) ନାମକ ଏକ ରୋଗ ହୁଏ।

(ଘ) ରଞ୍ଜିତପଟକରେ ପ୍ରଦାହ ହୋଇ କ୍ରୋନିକ୍ ଆଇରିଡୋ-ସାଇକ୍ଲାଇଟିସ୍ ରୋଗ ହେବାଦ୍ୱାରା ଆଖିନାଲି ହୋଇଯାଏ। ଆଖିରେ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ ଓ ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି କମିଯାଏ।

(ଙ) ସେହିପରି ଆଖିର ପଶ୍ଚିମ ଭାଗରେ

- ଟକ୍ସୋପ୍ଲାଜମା ରେଟିନାଇଟିସ୍ (Toxoplasma retinitis)
- କାଣ୍ଡିଡାଲ ଏଣ୍ଡୋଅଫଥାଲମାଇଟିସ୍ (Candidal Endophthalmitis)
- କ୍ରିପ୍ଟୋକୋକାଲ କୋରିଓ ରେଟିନାଇଟିସ୍ (Criptococcal Chorio retinitis)
- ନିମେସିଷ୍ଟିସ୍ କୋରଏନାଇଟିସ୍ (Pneumocystis Choroiditis)
- ଅକୁଲାର ଟ୍ୟୁବରକୁଲୋସିସ୍ ବା ଯକ୍ଷ୍ମା (Ocullar Tuberculosis)

ପ୍ରଭୃତି ସୁବିଧାବାଦୀ ସଂକ୍ରମଣ ହୋଇ ଚକ୍ଷୁ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇପାରେ।

୪. **ଅର୍ବୁଦ (Tumor) :** ଆଖିପତାରେ କାପୋସିସ୍ ସାର୍କୋମା (Caposis Sarcoma) ନାମକ ଅର୍ବୁଦ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ।

ରୋଗ ନିରୂପଣ

ଏଚ୍ଆଇଭି ସଂକ୍ରମଣ ଜାଣିବାକୁ ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଥାଏ। ଏହା ଆଣ୍ଟିବଡ଼ି ଟେଷ୍ଟ୍ ଯଥା ଏଲିଶା, ଆଣ୍ଟିଜେନ୍ ଟେଷ୍ଟ୍ ଓ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ନିର୍ଭର ଟେଷ୍ଟ (NAT) ଦ୍ୱାର କରାଯାଇଥାଏ।

ଚିକିତ୍ସା

ଏହି ରୋଗର ସଫଳ ଔଷଧ ଚିକିତ୍ସା ନ ଥିବାରୁ ନିବାରଣ (prevention) ଉପରେ ଅଧିକ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଇଥାଏ। ସରକାରୀ ଓ ବେସରକାରୀ ସଂସ୍ଥା ଓ ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଙ୍ଗଠନ ମାଧ୍ୟମରେ ଲୋକମାନଙ୍କୁ ଏ ରୋଗ ବିଷୟରେ ସଚେତନ କରାଯାଇଥାଏ।

କେତେକ ଔଷଧ ମଧ୍ୟ ଏହି ରୋଗରେ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ପରାମର୍ଶରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ। ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା : ୧. ଆବାକାଭିର୍ (Abacavir), ୨. ଡାଇଡାନୋସିନ୍ (Didanocin), ୩. ଲାମିଭୂଡିନ୍ (Lamivudin), ୪. ଷ୍ଟାଭୁଡିନ୍ (Stavudin), ୫. ଟେନୋଫୋଭିର୍ (Tenofovir), ୬. ଜାଲସିଟାବିନ୍ (Zalcitabin), ୭. ଜିଡୋଭୂଡିନ୍ (Zidovudin)

ଏହାଛଡ଼ା ଶରୀରରେ ଓ ଚକ୍ଷୁରେ ଯେଉଁସବୁ ଉପଦ୍ରବ (Complication) ହୁଏ ସେହି ଅନୁଯାୟୀ ମଧ୍ୟ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଚିକିତ୍ସା କରନ୍ତି।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

୧. Opthalmology, Today, Vol. XV No. 1, 2014, By Paul Jain, J. L. Goyal, Ritu Arora

୨. ଗୁଗୁଲ୍ ସର୍ଚ୍ଚ (ନେଟ୍ ମାଧ୍ୟମରେ)

■

ପୂର୍ବତନ ଚକ୍ଷୁବିଭାଗର ମୁଖ୍ୟ ଅଧ୍ୟାପକ,
'ମାଳତିକା' ଶିଖରପୁର ଉପର ସାହି, କଟକ-୭୫୩୦୦୩
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୮୬୧୮୭୮୬
ଇମେଲ-drindramani2014@gmail.com

ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

ଗଣିତ ଶିକ୍ଷାରେ ଏକ ବିସ୍ମୃତ ପ୍ରୟୋଗ

ପ୍ରଫେସର ବୀରେନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

ପ୍ରାଥମିକ ଶିକ୍ଷା ପାଠ୍ୟକ୍ରମରୁ ବାଦ୍ ପଡ଼ିବ ଗଣିତ ! ବିଶ୍ୱାସ ହେଉ ନ ଥିବ । କିନ୍ତୁ ଏପରି ଏକ ଉଦ୍ୟମ ଏକଦା ହୋଇଥିଲା, ତାହା ପୁଣି ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ତୃତୀୟ ଦଶକରେ, ୧୯୨୯ ମସିହାରେ ଓ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ !

ନ୍ୟୁୟର୍କ ରାଜ୍ୟର ଇଥାକା ସହରରେ ଥିବା ମୌଳିକ ବିଦ୍ୟାଳୟ ସମୂହର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାରକ ଫ୍ରାଙ୍କ୍ ଡି ବୟଣ୍ଟନ (Frank D Boynton) ଅନ୍ୟ ଅଂଚଳମାନଙ୍କରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟାଳୟ ସହର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାରକମାନଙ୍କୁ ଏକ ପତ୍ର ଲେଖି ଅଭିଯୋଗ କରିଥିଲେ ଯେ ମୌଳିକ ଶିକ୍ଷା ପାଠ୍ୟକ୍ରମରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ନୂଆନୂଆ ବିଷୟ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହେଉଛି କିନ୍ତୁ କୌଣସି ବିଷୟକୁ ବାଦ୍ ଦିଆଯାଉ ନାହିଁ । ଏହାଦ୍ୱାରା ସ୍କୁଲ ସମୟ ସଂପୂର୍ଣଭାବେ ପାଠପଢ଼ାରେ ହିଁ ଅତିବାହିତ ହେଉଛି, କୌଣସି ଗୋଟିଏ ବିଷୟରେ ଗଭୀର ଚିନ୍ତା କରିବାର ଅବକାଶ ମିଳୁନାହିଁ । ତେଣୁ ଏହି ପତ୍ରରେ ବୟଣ୍ଟନଙ୍କର ଆହ୍ୱାନ ଥିଲା ଯେ 'ମୋତେ କୁହ କେଉଁ ବିଷୟଟିକୁ ବାଦ୍ ଦିଆଯାଇ ପାରେ ?' ଏହା ଅବଶ୍ୟ ସେହି ସମୟର କଥା ଯେତେବେଳେ ଅଭିଭାବକମାନେ ବିଶ୍ୱାସ କରୁଥିଲେ ଯେ 'ପିଲାର ସବୁ ସମୟ ସ୍କୁଲ ପାଠ ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଅତିବାହିତ ହେବା ଉଚ୍ିତ ନୁହେଁ । ବରଂ ସେ ଖେଳିବା ଉଚିତ, ଘର କାମରେ ହାତ ଲଗାଇବା ଉଚ୍ିତ, ପରିବାର ସହିତ ସମୟ ଅତିବାହିତ କରିବା ଉଚ୍ିତ ।' ଯେତେବେଳେ ଏହି ଭଳି ଏକ ଧାରଣା ପିଲାଙ୍କ ଶିକ୍ଷା ସଂପର୍କରେ ସମାଜରେ ଥିଲା ବଦ୍ଧମୂଳ, ସେତେବେଳେ ମୌଳିକ ଶିକ୍ଷା ପରିଚାଳନା ଦାୟିତ୍ୱରେ ଥିବା ଅଧିକାରୀ ମାନେ ନୂଆନୂଆ ବିଷୟ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ଓଜନିଆ ହୋଇଯାଉଥିବା ସ୍କୁଲ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରୁ କିଛିକିଛି ବିଷୟ ବାଦ୍ ପଡ଼ିବା ଉଚ୍ିତ ବୋଲି ଭାବିବା ସ୍ୱାଭାବିକ ।

ବୟଣ୍ଟନଙ୍କର ପତ୍ରର ଉତ୍ତର ଦେଲେ ନ୍ୟୁହାମ୍ପସାୟାର ରାଜ୍ୟର ମାନ୍‌ଚେଷ୍ଟର ସହରରେ ଥିବା ମୌଳିକ ବିଦ୍ୟାଳୟ ସମୂହର ତତ୍ତ୍ୱାବଧାରକ ଏଲ୍.ପି.ବେନେଜେଟ(L.P.Benezet) । ବେନେଜେଟ୍ ଲେଖିଲେଯେ ତାଙ୍କ ମତରେ ଗଣିତକୁ ପାଠ୍ୟକ୍ରମରୁ ବାଦ୍ ଦିଆଯାଉ । ଏହା ଥିଲା ସମସ୍ତଙ୍କୁ ସ୍ତବ୍ଧ କରିଦେଲା ଭଳି ପ୍ରସ୍ତାବ । ବେନେଜେଟ୍‌ଙ୍କର ଯୁକ୍ତି ଥିଲାଯେ ପ୍ରାଥମିକ ଶ୍ରେଣୀରେ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷା ସମୟର ଅପଚୟ ମାତ୍ର। ଏତେ ତଳ ସ୍ତରରୁ 'ଗଣିତ ଶିକ୍ଷାର ପ୍ରଭାବରେ ପିଲାଟିର ଯୁକ୍ତି କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ ନିସ୍ତେଜ ହୋଇଯାଏ, କ୍ଲୋରୋଫର୍ମର ପ୍ରଭାବରେ ଶରୀର ନିସ୍ତେଜ ହୋଇଯିବା ପରି ।' ଗଣିତ ଶିକ୍ଷାରେ ଅଙ୍କ କଷିବା ବା ଅଭ୍ୟାସ କରିବା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦିଆଯାଏ । ବେନଜେଟ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ଏହିଭଳି ଅଭ୍ୟାସ, ସଂଖ୍ୟା ଓ ଅଙ୍କକୁ ସାଧାରଣଜ୍ଞାନଠାରୁ ବିଚ୍ଛିନ୍ନ କରିଦିଏ । ବାରମ୍ବାର ଅଭ୍ୟାସ କରି ଶିଖିଥିବା କୌଶଳକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ପିଲାଟି ଅଙ୍କଟିର ଠିକ ସମାଧାନ ସିନା କରିଦେଇ ପାରେ, କିନ୍ତୁ କ'ଣ କରୁଛି ସେ ଜାଣେ ନା । ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ କିପରି ବ୍ୟାବହାରିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ହୋଇପାରିବ, ତାହା ତା' ମୁଣ୍ଡକୁ ଜୁଟେ ନା । ତେଣୁ ବେନେଜେଟ୍‌ଙ୍କର ପ୍ରସ୍ତାବ ଥିଲା ଯେ ୭ମ ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରବେଶ ନ କରିବା ଯାଏ ପିଲାଙ୍କୁ ଅଙ୍କ ପଢ଼ା ନ ଯାଉ । ତାଙ୍କର ବିଶ୍ୱାସ ଥିଲାଯେ ଏହି ଶ୍ରେଣୀରୁ ଅଙ୍କ ପଢ଼ା ହେଲେ, ପିଲାମାନେ ଅଳ୍ପ ସମୟରେ ଅଙ୍କ ଶିଖି ପାରିବେ ଓ ପାଠଟିକୁ ଠିକ୍ ଭାବେ ବୁଝି ପାରିବେ। ତାଙ୍କ ଭାଷାରେ, "ମୁଁ ଭାବେଯେ ଗୋଟିଏ ଆଠ ବର୍ଷର ପିଲାକୁ ଗଣିତ ଅଭ୍ୟାସ କରାଇବା ସଂପୂର୍ଣ ଅଯୌକ୍ତିକ । ଗୋଟିଏ ଦଶ ବର୍ଷର ପିଲା ପାଇଁ ବଡ ସଂଖ୍ୟାର ଦୀର୍ଘ ହରଣ ଜାଣିବାର କି ଆବଶ୍ୟକତା ଅଛି ? ସମୁଦାୟ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷାକୁ ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରବେଶ କରିବା ଯାଏ ସ୍ଥଗିତ ରଖାଯାଇ ପାରେ । ଯେ କୌଣସି ପିଲା ସମୁଦାୟ ଗଣିତକୁ ମାତ୍ର ଦୁଇ ବର୍ଷ ଭିତରେ ଅକ୍ତିଆର କରିପାରେ ।" ଏହିଭଳି ଏକ ସ୍ତବ୍ଧକାରୀ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇ ଚୁପ୍ ହୋଇ ବସିଯାଇ ନ ଥିଲେ ବେନେଜେଟ୍ । ସେ ଏହି ପ୍ରସ୍ତାବ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ । କିନ୍ତୁ ସେ ସଚ୍େତନ ଥିଲେଯେ ତାଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତାବ ସେସବୁ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇପାରିବ ନାହିଁ, ଯେଉଁଠାରେ ପଢୁଥିବା ପିଲାମାନଙ୍କର ଅଭିଭାବକ ଶିକ୍ଷିତ ଓ ସ୍ୱଚ୍ଛଳ । ତେଣୁ ସେ ସହରର ଦରିଦ୍ର ଅଞ୍ଚଳଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ବିଦ୍ୟାଳୟ ଗୁଡିକର ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକ ଓ ଅନ୍ୟ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତାବକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରବର୍ତ୍ତାଇଲେ ଓ ସଫଳ ହେଲେ । ତାଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତାବକୁ ଟିକିଏ କୋହଳ ମଧ୍ୟ କଲେ- ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀରୁ ଆରମ୍ଭ କରିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରୁ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇପାରେ ବୋଲି ସଂଶୋଧିତ ପ୍ରସ୍ତାବ ରଖିଲେ । ଗଣିତ ନ ପଢ଼ାଇ ତା' ସ୍ଥାନରେ

ପିଲାଙ୍କୁ ଠିକ ଆବୃତ୍ତିରେ ତାଲିମ ଦେବା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଲେ । ମୌଳିକ ଶିକ୍ଷାରେ ପାରମ୍ପରିକ ଭାବେ ଗୁରୁତ୍ୱ ପାଉଥିବା 'ଥ୍ରୀ ଆର'(Three Rs), 'ରିଡ଼ିଂ'(Reading ବା ପଢ଼ିବା), 'ରାଇଟିଂ'(Writing ବା ଲେଖିବା) ଓ 'ଏରିଥମେଟିକ୍' (Arithmetic ବା ଗଣିତ)କୁ ହିଁ ବୁଝାଏ । କିନ୍ତୁ ବେନଜେଟ ଯେତେବେଳେ ଗଣିତ ଅର୍ଥାତ୍ 'ଏରିଥମେଟିକ୍' କୁ ବାଦ୍ ଦେବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଲେ ସେତେବେଳେ 'ରେସିଟେସନ' (Recitation ବା ଆବୃତ୍ତି କରିବା) ପାଇଁ ତୃତୀୟ 'ଆର' (R) କୁ ବ୍ୟବହାର କଲେ । ବେନେଜେଟ୍ ଆବୃତ୍ତିର ଏକ ବ୍ୟାପକ ଅର୍ଥ କରିଥିଲେ । ଆବୃତ୍ତି କହିଲେ ସାଧାରଣତଃ ବୁଝାଯାଏଯେ ଶିକ୍ଷକ ଯେପରି କହିଥିବେ ବା ବହିରେ ଯେପରି ଥିବ, ଅବିକଳ ସେହିପରି ପିଲାଟି କହିବ । ବେନଜେଟଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତାବିତ ଆବୃତ୍ତିର ଧାରଣା ଥିଲା ଭିନ୍ନ ଓ ବ୍ୟାପକ । ତାଙ୍କ ପାଇଁ ଆବୃତ୍ତିର ଅର୍ଥ ଥିଲା – 'ପିଲାଟି ତାକୁ ଯେଉଁ ବିଷୟଟି ଭଲ ଲାଗୁଥିବ, ସେହି ବିଷୟ ଉପରେ ଇଂରାଜୀରେ କହିବ, ତାର କୌଣସି ଅଭିଜ୍ଞତା ବଖାଣିବ, ଦେଖିଥିବା ଚଳଚ୍ଚିତ୍ର ସଂପର୍କରେ କହିବ ବା ସେହି ବିଷୟ ଉପରେ କହିବ ଯାହା କଥୋପକଥନ ଓ ଆଲୋଚନାକୁ ଜୀବନ୍ତ କରିଦେବ ।' ବେନେଜେଟ୍ ଭାବୁ ଥିଲେଯେ ଏହିଭଳି ଆବୃତ୍ତି ପିଲାଙ୍କର ତର୍କ କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବ ଓ ଯୁକ୍ତିର ସହିତ କଥୋପକଥନ କରିବାର ଦକ୍ଷତା ବଢ଼ାଇବ । ଇଂରାଜୀ ଭାଷାରେ ଦୁର୍ବଳତା ଯୋଗୁ ପିଲାମାନେ ତାଙ୍କ ମନରେ ଆସୁଥିବା ନୂତନ ଧାରଣା ଗୁଡ଼ିକୁ ଯେ ଇଂରାଜୀରେ ଅନୁବାଦ କରିବାରେ ଅସମର୍ଥ ହେଉଛନ୍ତି, ସେ ବିଷୟରେ ସେ ସଚେତନ ଥିଲେ ଓ ତାଙ୍କ ପ୍ରସ୍ତାବିତ ଆବୃତ୍ତି ଏହାର ସମାଧାନ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ସେ ଭାବୁଥିଲେ । ସେ ଅବଶ୍ୟ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଦେଇଥିଲେ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ମାପଚୁପ ଓ ଗଣନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଶିକ୍ଷା ଦେବା ପାଇଁ, ଯାହା ଫଳରେ ସେମାନେ ସଂଖ୍ୟାର ବ୍ୟାବହାରିକତା ସହ ପରିଚିତ ହୋଇପାରିବେ ।

ବେନେଜେଟ୍ଙ୍କର ପ୍ରୟୋଗ ବୋଷ୍ଟନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରଫେସର ଗାଏ ଉଇଲସନ (Professor Guy Wilson)ଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଆକର୍ଷଣ କରିଥିଲା ଓ ସେ ପରୀକ୍ଷା କରିବାକୁ ଚାହିଁଲେ ଏହାର ସଫଳତା । ଏଥିପାଇଁ ସେ ନିୟୋଜିତ କଲେ ତାଙ୍କର ଜଣେ ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ । ବେନେଜେଟ୍ଙ୍କ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ୯୮ ଓ ପାରମ୍ପରିକ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ୧୦୨ ଜଣ ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ରଙ୍କୁ ନେଇ ସେ ତିନୋଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଗଣିତ ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ପ୍ରଥମ ପରୀକ୍ଷାରେ ପାରମ୍ପରିକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରମାନେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ବେଶ୍ ଭଲ କଲେ କାରଣ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରମାନେ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷା ଆରମ୍ଭ କରୁଥିବା ବେଳେ, ପାରମ୍ପରିକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରମାନେ ତଳ ଶ୍ରେଣୀରୁ ମିଶାଣ, ଫେଡ଼ାଣ, ଗୁଣନ ଓ ହରଣ ଶିକ୍ଷା କରି ଆସିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ କିଛି ମାସ ପରେ ଆୟୋଜିତ ଦ୍ୱିତୀୟ ପରୀକ୍ଷା ଫଳରୁ ଦେଖାଗଲାଯେ ପାରମ୍ପରିକ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ଫରକ ନାହିଁ । ଆଉ କିଛି ମାସପରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଲା ତୃତୀୟ ପରୀକ୍ଷା । ଦେଖାଗଲା ଯେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଗୋଟିଏ ଛାତ୍ର ଗୋଷ୍ଠୀ ଏହି ପରୀକ୍ଷାରେ ସବୁଠାରୁ ଆଗୁଆ ରହିଛି । ଏଥିରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଲାଯେ ପାରମ୍ପରିକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରମାନେ ଯେଉଁ ଗଣିତ ସାଢ଼େ ତିନି ବର୍ଷରେ (ତୃତୀୟ ଶ୍ରେଣୀରୁ) ବାରମ୍ବାର ଅଭ୍ୟାସ କରି ଶିକ୍ଷା କରିଥିଲେ, ତାହାକୁ ପରୀକ୍ଷା ମୂଳକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ଛାତ୍ରମାନେ ଏକ ବର୍ଷରେ ଶିକ୍ଷା କରି ସମାନ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିଲେ । ଅପର ପକ୍ଷରେ ଗଣିତ ସ୍ଥାନରେ ଆବୃତ୍ତିର ପ୍ରଚଳନ ଫଳରେ ପରୀକ୍ଷା ମୂଳକ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଗୁଡିକରେ ପଢୁଥିବା ଛାତ୍ରଙ୍କର ଇଂରାଜୀ ଭାଷାରେ ଜ୍ଞାନ ବେଶ ବିକଶିତ ହୋଇଥିଲା; ଏପରିକି ପାରମ୍ପରିକ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପଢୁଥିବା ଛାତ୍ର ମାନଙ୍କ ଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅଧିକ ଥିଲା । ବେନେଜେଟ୍ ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ଚିତ୍ର ଉପସ୍ଥାପନ କରି ଦର୍ଶାନ୍ତିଯେ ପାରମ୍ପରିକ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପଢୁଥିବା ସପ୍ତମ ଶ୍ରେଣୀର ପିଲା ପଚରା ଯାଇଥିବା ଏକ ବିଷୟ ଉପରେ ଲେଖିଥିବା ପ୍ରବନ୍ଧରେ ମାତ୍ର ୪୦ଟି ବିଶେଷଣ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବା ବେଳେ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ବିଦ୍ୟାଳୟର ସମାନ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ସମାନ ବିଷୟ ଉପରେ ଲେଖିଥିବା ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ ୧୨୮ ଟି ବିଶେଷଣ । ଏହି ସଫଳତା ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ସାହିତ ହୋଇ ବେନେଜେଟ୍ ତାଙ୍କ ଅଧୀନସ୍ଥ ବିଦ୍ୟାଳୟ ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଧାନ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କ ସହ ବସି ପ୍ରଥମରୁ ଅଷ୍ଟମ ଶ୍ରେଣୀ ଯାଏ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷା ପାଇଁ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ପ୍ରସ୍ତୁତ କଲେ ଯେଉଁଥିରେ ଔପଚାରିକ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷା ଷଷ୍ଠ ଶ୍ରେଣୀରୁ ଦିଆଯିବାର ସୁପାରିସ୍ କରାଯାଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ବିରୋଧରେ ସାରା ସହରରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଇଥିଲା ଗୁଞ୍ଜରଣ । ବୋର୍ଡ ମିଟିଂରେ ଏହି ପାଠ୍ୟକ୍ରମକୁ ଖାରଜ କରିଦେବାର ପ୍ରସ୍ତାବ ଆସିଲା ଯାହା ଅବଶ୍ୟ ୯-୪ ଭୋଟରେ କାଟ ଖାଇଗଲା । କିନ୍ତୁ ପ୍ରସ୍ତାବିତ ପାଠ୍ୟକ୍ରମକୁ ଅଧିକ ସତର୍କତାର ସହ ଯାଞ୍ଚ କରିବା ପାଇଁ ଏକ କମିଟି ଗଠନ କରାଗଲା । ଏହି କମିଟିର ଦୁଇ ସଦସ୍ୟ

ଏବଂ ଗୋଟିଏ ଷ୍ଟେନୋଗ୍ରାଫରକୁ ନେଇ ବେନେଜେଟ୍ ଚାରୋଟି ସ୍କୁଲ୍ ବୁଲାଇଥିଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କର ପ୍ରୟୋଗର ସଫଳତାକୁ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ । କହିବା ବାହୁଲ୍ୟଯେ ବେନେଜେଟ୍‌ଙ୍କର ଏତାଦୃଶ ଅଣପାରମ୍ପରିକ ପ୍ରୟୋଗର ସୁଫଳ ଦ୍ୱାରା ପରିଦର୍ଶକ ମାନେ ବେଶ୍ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥିଲେ ଓ ତାରିଫ୍ କରିଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ଏହି ପ୍ରୟୋଗ ଆଜି ପ୍ରାୟ ବିସ୍ମୃତ ଯେତେବେଳେ କି ଗଣିତ ପ୍ରତି ପିଲା ମନରୁ ଭୟ ଦୂର କରିବା ଆଜି ମଧ୍ୟ ଶିକ୍ଷାବିତ୍‌ମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଅସମାଧିତ ସମସ୍ୟା ହୋଇ ରହିଛି । ବେନେଜେଟ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରୟୋଗରେ ଉକ୍ତ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ସମ୍ଭବ ବୋଲି ହୃଦ୍‌ବୋଧ କରନ୍ତି ବୋଷ୍ଟନ୍ କଲେଜର ଗବେଷକ ପ୍ରଫେସର ଓ ଲବ୍ଧପ୍ରତିଷ୍ଠ ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ପିଟର୍ ଗ୍ରେ (Peter Gray)। ତାଙ୍କରି ଭାଷାରେ, "ଆଜିର ସମୟରେ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟଯେ ମୌଳିକ ବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଗଣିତ ଶିକ୍ଷା ଉପକାର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଅନିଷ୍ଟ କରୁଛି । ମୁଁ ତେଣୁ ବେନେଜେଟ୍‌ଙ୍କ ସହିତ ଅଛି । ଆମେ ଏହା (ଗଣିତ) ପଢ଼ାଇବା ବନ୍ଦ କରିବା ଉଚିତ ।" ମାତ୍ର ଫେବୃଆରୀ ୨୦୧୦ ପରେ ବେନେଜେଟ୍‌ଙ୍କ ଅଭିନବ ପ୍ରୟୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ଅବଗତ ହୋଇଥିବା ପ୍ରଫେସର ଗ୍ରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବେ ବିସ୍ମିତଯେ ଏହି ପ୍ରୟୋଗ ସଂପର୍କରେ ପ୍ରାୟ ଶିକ୍ଷକ କାହିଁକି ଆଜି ଅଜ୍ଞ ଓ କାହିଁକି ବେନେଜେଟ୍‌ଙ୍କୁ ଆଜି ସର୍ବସାଧାରଣ ଶିକ୍ଷାର ଏକ ଅସାଧାରଣ ପ୍ରତିଭା ଭାବେ ସ୍ୱୀକୃତି ଦିଆଯାଉ ନାହିଁ ? ବେନେଜେଟ୍‌ଙ୍କର ପ୍ରୟୋଗ ତ ହୋଇଥିଲା ଅବହେଳିତ, ଦରିଦ୍ର ଓ ପ୍ରାୟ ଅଶିକ୍ଷିତ ଅଞ୍ଚଳରେ, ଯାହାର ସୁଫଳ ପାଇଥିଲେ ସେହି ଅଞ୍ଚଳର ପିଲା !

ଗଣିତ ପ୍ରତି ଭୟ ନ ରହୁ, ପ୍ରତ୍ୟେକ ଛାତ୍ର ଗଣିତ ଶିକ୍ଷା ପାଉ, ଗଣିତ ଶିକ୍ଷା ସର୍ବସାଧାରଣ ହେଉ ବୋଲି ଯେଉଁମାନେ ପ୍ରକୃତରେ ଆଗ୍ରହୀ ସେମାନଙ୍କୁ ବେନେଜେଟ୍‌ଙ୍କର ପ୍ରୟୋଗ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ରୋମାଞ୍ଚିତ କରିବ -ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । କିନ୍ତୁ କାହିଁକି ଏପରି ଲୋକଶିକ୍ଷାନୁକୂଳ ପ୍ରୟୋଗକୁ ଲୋକଲୋଚନର ଅନ୍ତରାଳରେ ରଖି ଦିଆଗଲା ଓ ଏହାର ସମସ୍ତ ପ୍ରାସଂଗିକତା ସତ୍ତ୍ୱେ ଏହାକୁ ଇତିହାସ କରିଦିଆଗଲା ତାହା ଗବେଷଣା ସାପେକ୍ଷ ।

■

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରଫେସର, ଗଣିତ ବିଭାଗ, ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ,
୬୪, ସରସ୍ୱତୀକୁଞ୍ଜ, ଜାଗମରା, ଖଣ୍ଡଗିରି,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୩୦
ଇମେଲ-bknatuu@yahoo.co.uk

ଯାନ୍ତ୍ରିକବିଦ୍ୟା ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଜ୍ଞାନ

ଡିଜିଟାଲ୍ ଜଗତ

ଶ୍ରୀ ଦେବାଶିଷ ପରିଡ଼ା

ନିମ୍ନ ଆବୃତ୍ତିର (Low Frequency) ସିଗ୍‌ନାଲକୁ ପ୍ରୋସେସିଂ ପାଇଁ ସର୍କିଟ୍ ନିର୍ମାଣ ହୁଏ, ସେଥିରେ ସିଲିକନ୍‌ର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଅଧିକ, ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତିର (HF) ସିଗ୍‌ନାଲ୍ ପ୍ରୋସେସିଂ ପାଇଁ GaAS କୁ ଆଧାର କରି କ୍ଷୁଦ୍ରାତିକ୍ଷୁଦ୍ର ସର୍କିଟ୍ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ ।

ଡିଜିଟାଲ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟରକୁ ଅନ୍ତିମଚରଣର ବିନ୍ଦୁରେ ଯଥା : କଟ୍ ଅଫ୍ ଏବଂ ସ୍ୟାଚୁରେସନ୍ (ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅକାମି; ସନ୍ତୃପ୍ତି ସ୍ତରର)ରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କରାଯାଏ । ଡିଜିଟାଲ ଦୁନିଆରେ କେବଳ ଦୁଇଟି ସିଗ୍‌ନାଲ ଭୋଲ୍‌ଟେଜ୍ ସ୍ତରର ହିସାବ କରାଯାଏ । ଉଚ୍ଚ-ନିମ୍ନ, ହଁ-ନାଁ, ଏକ-ଶୂନ (1-0), ଧଳା-କଳା, ଦିନ-ରାତି, ଆଲୁଅ-ଅନ୍ଧାର, ଏମିତି ମଜାଦାର ନାମ ସବୁ ପାଠରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ ।

ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ତ କେବଳ ମିଶାଣ, ଫେଡ଼ାଣ, ଗୁଣନ, ହରଣ, ଭବିଷ୍ୟତ ହିସାବ, ଅତୀତ ହିସାବ । ଗାଣିତିକ, ଦାର୍ଶନିକମାନଙ୍କ ବିଚାରରେ ନିତ୍ୟନିୟମିତ କାର୍ଯ୍ୟଧାରା, ହିସାବ, ଗଣନା ସବୁକିଛି ସମୀକରଣ ଆକାରରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ । ଉନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ଜର୍ଜ୍ ବୁଲି (Boole)ଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଆଧାର କରି ଏକ କଳ୍ପନାକୁ ବାସ୍ତବରୂପଦେବା ପାଇଁ ମୂଳଦୁଆ ପଡ଼ିଲା । ଯେକୌଣସି ସମସ୍ୟା, ପ୍ରଶ୍ନକୁ ସମୀକରଣ ଆକାରରେ କଳ୍ପନା କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥର ନିର୍ମାଣ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ଡିଜାଇନର୍‌ର ନିଜର ବଳ, ବୁଦ୍ଧି, କୌଶଳ ଦେଖାଇ କମ୍ ସମୟରେ (ଦ୍ରୁତ ବେଗର) ଛୋଟଛୋଟ ଚ୍ୟାନେଲ୍‌ରେ ସିଗ୍‌ନାଲ ଗତି କରି ପ୍ରୋସେସର ମଧ୍ୟରେ ସୁପର୍‌ଫାଷ୍ଟ୍ ବେଗରେ ହିସାବ, ଗଣନା ସମାପ୍ତ କଲା । ବ୍ୟାବହାରିକ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶମାଳା (ଇନ୍‌ଷ୍ଟ୍ରକସନ୍ ସେଟ୍) ବା ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍‌ରେ ଯେତେ ଚକ୍‌ମା ଦେଖାଗଲା, ସର୍କିଟ୍‌ର ଆବୃତ୍ତି, ରୂପ, କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମତା ସେତେ ଉନ୍ନତ ହେଲା । କି ଅପୂର୍ବ ପ୍ରତିଯୋଗିତା । ନଥିଲା ଲୋଭ, ମାନ, ବଡ଼ିମା; ଥିଲା କେବଳ କାମ କରିବାର ଦୁର୍ବାର ଇଚ୍ଛା, ମନକୁ ସାନ୍ତ୍ୱନା ଦେବାର ଏକ ଲକ୍ଷ୍ୟ, ଯାହା କିଛି ପରିମାଣର ଆତ୍ମତୃପ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିବାର ଆଶା ରଖି ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଥିଲା ।

ମିଶାଣ ପାଇଁ OR ଗେଟ୍; ଗୁଣନ ପାଇଁ AND ଗେଟ୍ ସହିତ NOT ଗେଟ୍ ଏବଂ ଫ୍ଲିପ୍ ଫ୍ଲପ୍‌କୁ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ C Mos ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ମାଧ୍ୟମରେ ନିର୍ମାଣ କରାଗଲା । (Complementary Metal oxide Semicondcutor) ।

ଅତିକ୍ଷୁଦ୍ର ଡିଜିଟାଲ୍ ସର୍କିଟ୍‌ରୁ ବୃହତ୍ ଡିଜିଟାଲ୍ ସିଷ୍ଟମ୍‌ରେ ମେମୋରି ବହୁଳଭାବେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍, ଡାଟା ଭବିଷ୍ୟତ ପାଇଁ ସୁରକ୍ଷିତ କରି ରଖିବା ପାଇଁ RAM, ROM, Cache ମେମୋରୀ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରେଟେଡ୍ ସର୍କିଟ୍‌ରେ ଖଞ୍ଜାଗଲା ।

ପରସ୍ପର ଛନ୍ଦାଛନ୍ଦି ହୋଇ ଗଢ଼ା ଯାଇଥିବା ଗେଟ୍‌କୁ ଲ୍ୟାଚ୍ (Latch) ଏବଂ ସେଥିରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଟର୍ମିନାଲ (Set, Reset) ମୋଡ଼ି ଦେଲେ, ତାହା ଫ୍ଲିପ୍ ଫ୍ଲପ୍‌ର ରୂପନେଲା । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ଡାଟା ଫ୍ଲିପ୍ ଫ୍ଲପ୍ (D-flipflop) S-R ଫ୍ଲିପ୍‌ଫ୍ଲପ୍; J-K ମାଷ୍ଟର-ସ୍ଲେଭ୍ ଫ୍ଲିପ୍‌ଫ୍ଲପ୍ ।

ଗୋଟିଏ ଛୋଟ ସିଲିକନ୍ ଖଣ୍ଡ ଉପରେ ଏହି ସର୍କିଟ୍ ଡିଜାଇନ୍‌ଟି ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସହାୟତାରେ (VLSI) ନିର୍ମାଣ କରାଯାଏ; ସେଥିରେ ଥାଏ ଲକ୍ଷାଧିକ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର; ଯିଏ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଗେଟ୍, ମେମୋରି ସର୍କିଟ୍ ଚ୍ୟାନେଲ୍‌ରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇ ପଲକ ମଧ୍ୟରେ ସବୁକିଛି ସମାଧାନ କରି ପରଦାରେ ପହଞ୍ଚାଇଦିଏ । ଚିତ୍ର, ପାଠ, ଖବର ସବୁକିଛି ନିମିଷକ ମଧ୍ୟରେ । ବର୍ତ୍ତମାନ ପ୍ରୋସେସରକୁ କିଏ କେତେ ନାଁରେ ଗେହ୍ଲାରେ ଡାକୁଛନ୍ତି ଯଥା : ଜେଲିବିନ୍; ଇଣ୍ଟେଲକୋର୍-୨, ୬୫ ନାନୋମିଟର ଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଯେଉଁଥିରେ ୨୦୦୬ ମସିହା ବେଳକୁ ୨୯୧ ନିୟୁତ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ଖଞ୍ଜା ଯାଇଥିଲା ।

୧୯୯୮ ମସିହାରେ ପେଣ୍ଟିୟମ୍-୩ (Pentium-3)ରେ ୯.୫ ନିୟୁତ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥିଲା । ବର୍ତ୍ତମାନ ୨୦୧୪ ମସିହାରୁ ୪୫ ନାନୋମିଟର ଟେକ୍ନୋଲୋଜିରେ ୮୧୦ ମିଲିୟନ୍ ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର ନିର୍ମାଣ ଆରମ୍ଭ ହେଲାଣି । ଜନତା, ଗବେଷକ, ପ୍ରଶଂସକ, ସମୀକ୍ଷକ, ବ୍ୟବସାୟୀ, ଗ୍ରାହକ, ଉପଭୋକ୍ତା, ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ସମସ୍ତଙ୍କଦ୍ୱାରା ଏହା ଆଦୃତ ହେବ ।

ଆନାଲୋଗ୍ IC

ପ୍ରଥମେ ମଣିଷ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଭିତ୍ତିରେ ଗୋଟିଗୋଟି କରି (ଖଣ୍ଡିତ) ସର୍କିଟ୍ ନିର୍ମାଣ କଲା । ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆମ୍ପ୍ଲିଫାୟାର ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍‌କୁ କାପାସିଟର ମାଧ୍ୟମରେ ଯୋଡ଼ାଗଲା । ଏକ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବିଶିଷ୍ଟ discrets ସର୍କିଟ୍ ନିର୍ମାଣରୁ ବହୁ କଳାକୌଶଳ ମଣିଷ ଆହରଣ କଲା । ଫଳରେ ସମନ୍ୱିତ ସର୍କିଟ୍ (IC-Integrated Circuit) ନିର୍ମାଣ ବେଳକୁ ଅତି ବୃହତ୍ ବାଇପାସ୍, କପଲିଙ୍ଗ୍ କାପାସିଟର ଅଦରକାରୀ ହେଲା । ଡିଫ୍‌ରେନ୍‌ସିଆଲ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫାୟାର ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ ବାଇପାସ୍ କାପାସିଟର ଆବଶ୍ୟକତା IC ରେ ଦରକାର ହେଲା ନାହିଁ । ଉଚ୍ଚମାନର ଲୋଡ୍ ରେଜିଷ୍ଟର ସ୍ଥାନରେ ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚମାନର କରେଣ୍ଟ ମିରର ଖଞ୍ଜାଗଲା । କପ୍‌ଲିଙ୍ଗ୍ କାପାସିଟରକୁ ବାଦ୍‌ଦେଇ ସିଧାସଳଖ ପ୍ରତି ଆମ୍ପ୍ଲିଫାୟାର ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍‌କୁ ଯୋଡ଼ାଗଲା । ଫଳରେ biasing ରେ କିଛି ଅସୁବିଧା ହେଲା ନାହିଁ । ଏହା ପଛରେ ମୂଳକାରଣ ଥିଲା କରେଣ୍ଟ୍ ମିରର୍‌ର ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳତା ।

ଏକ ପର୍ଯ୍ୟାୟରୁ ବହୁ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ଆମ୍ପ୍ଲିଫାୟାର IC ରେ ବଜାରରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେଲା । ଯାହାକୁ ଗବେଷକ, ଯନ୍ତ୍ରୀ OP-amp ନାମ ଦେଲେ । ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ଗେନ୍‌କୁ (DC) ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ପାଇଁ ବାହ୍ୟ ରଣକୌଶଳ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଗଲା । ଗେନ୍-ବ୍ୟାଣ୍ଡ୍‌ଓ୍ୱିଡ୍‌ଥ୍‌କୁ ନେଇ ଖେଳ ଚାଲିଲା । Op-amp, diode କୁ ଭିତ୍ତିକରି ଉଚ୍ଚମାନର ଦ୍ରୁତ Half-wave, full-wave ରେ ରେକ୍ଟିଫାୟର ସର୍କିଟ୍ ନିର୍ମାଣ ହେଲା ।

ଡିଫ୍‌ରେନ୍‌ସିଆଲ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫାୟାର, op-amp ତିଆରି ଯେତେ ଉନ୍ନତ ହେଲା, ନୂଆ ନୂଆ ସର୍କିଟ୍ ସେତେ ବଜାରରେ ଉପଲବ୍ଧ ହେଲା । OP-amp ର ରୈଖିକ ଓ ଅଣରୈଖିକ (ସଂତୃପ୍ତି) ସମ୍ପର୍କକୁ ଆଧାର କରି ଡି.ସି. ଯନ୍ତ୍ରପାତି, କରେଣ୍ଟ-ଭୋଲଟେଜ୍, ଭୋଲ୍‌ଟେଜ୍-କରେଣ୍ଟ କନ୍‌ଭର୍ଟର, ଟ୍ୟୁନଡ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫାୟାର, ଭିଡ଼ିଓ ଆମ୍ପ୍ଲିଫାୟାର, ଆବୃତ୍ତି ଫିଲଟର, ଡିଲେ ଇକ୍ୱାଲାଇଜର ଏବଂ ସିଗ୍‌ନାଲ ଉତ୍ସ, ଆମ୍ପ୍ଲିଚ୍ୟୁଡ୍ ମଡୁଲେଟର, କମ୍ପାରେଟର (comparator), Log amplifier, ସାମିଲ ଓ ହୋଲ୍‌ଡ ସର୍କିଟ୍ (ବିଶ୍ଳେଷଣ ଓ ଧାରଣ) ସର୍କିଟ୍ ନିର୍ମାଣ ସମ୍ଭବ ହେଲ ।

ରେଜିଷ୍ଟର-କାପାସିଟରକୁ ନେଇ ଗଠିତ ସର୍କିଟ୍ ଅଂଶବିଶେଷକୁ ଗବେଷକ, ଯନ୍ତ୍ରୀ, ବିଜ୍ଞାନୀ, ଆମୂଳଚୂଳ ତର୍ଜମା କଲେ; ଭୋଲ୍‌ଟେଜ୍ ପ୍ରୟୋଗବେଳେ ଏହି ସର୍କିଟ୍‌ର ବ୍ୟବହାରକୁ ଟିକିନିଖି ପରଖିଲେ । ଯାହାକୁ ନେଇ op-amp ର ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍ ଓ ଇନ୍‌ପୁଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା ।

Op-amp ର ଆଦ୍ୟଭାଗରେ ଡିଫରେନ୍‌ସିଆଲ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫାୟାର ଥାଏ । ଏହାର ଦୁଇ ଇନ୍‌ପୁଟ୍‌କୁ (-ve, +ve) ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍ ସହିତ Resistor ଏବଂ Capacitor ମାଧ୍ୟମରେ ଯୋଡ଼ାଗଲା । ଫଳମିଳିଲା ନୂତନ ପ୍ରକାର ଆକ୍ଟିଭ୍ ଫିଲ୍‌ଟର । କାପାସିଟର ସଂଖ୍ୟା ଯେତେ ବଢ଼ିଲା, ଫିଲ୍‌ଟର ଅର୍ଡର ସେତେ ବୃଦ୍ଧିପାଇଲା । ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଫିଲ୍‌ଟର ନିର୍ମାରରେ ଉନ୍ନତି ଘଟି ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଯୋଗାଯୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ଶକ୍ତିପ୍ରଦୂଷଣରୁ କୋଳାହଳମୟ ପରିବେଶ (noise) ରକ୍ଷାକଲା । ଫଳରେ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ଆଶାନୁରୂପକ ହେଲା ।

ଲୋ-ପାସ୍, ହାଇପାସ୍ ଫିଲ୍‌ଟରର ଗୁଣାବଳୀ, ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟକୁ ମୂଳଭିତ୍ତି କରି ବ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ପାସ୍, ବ୍ୟାଣ୍ଡ୍-ରିଜେକ୍ଟ (Notch) ଫିଲ୍‌ଟର ନିର୍ମାଣ ହେଲା। ଅର୍ଥାତ୍ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଫ୍ରିକ୍ୱେନ୍ସିକୁ ଅନୁମତି ମିଳିଲାବେଳେ, ବ୍ୟାଣ୍ଡ-ରିଜେକ୍ଟରେ ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ପ୍ରତ୍ୟାଖ୍ୟାନ କରାଗଲା। ରେଜୋନାଣ୍ଟ ସର୍କିଟ୍‌ର ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍‌କୁ Op-amp ସାହାଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଆକ୍ଟିଭ୍ ବ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ପାସ୍ ଫିଲ୍‌ଟର ନିର୍ମାଣ କରାଗଲା। ପରେପରେ ଇଣ୍ଡକ୍‌ଟର ବଦଳରେ ରେଜିଷ୍ଟର, କାପାସିଟରକୁ Op-amp ସାହାଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଆକ୍ଟିଭ୍ ବ୍ୟାଣ୍ଡ୍‌ପାସ୍ ଫିଲ୍‌ଟର ନିର୍ମାଣ ହେଲା।

Op-amp, ଡାଇଓଡ୍, କାପାସିଟର, ରେଜିଷ୍ଟରକୁ ନେଇ ଆନାଲୋଗ୍ ସମନ୍ୱିତ ସର୍କିଟ୍ (IC), ଖଣ୍ଡିଏ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ପୃଷ୍ଠରେ ନିର୍ମାଣ କରାଗଲା। ସର୍କିଟ୍ ଯେତେ କ୍ଷୁଦ୍ର, ହାଲୁକା ହେଲା, ଯନ୍ତ୍ରାଂଶ (gadget) ସେତେ ସୁନ୍ଦର, ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ ହେଲା - ଚଳମାନ କ୍ଷମତା ବଢ଼ିଲା। ଶେଷକୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍, ସରଞ୍ଜାମ, ଗୃହୋପକରଣର ଆକୃତି, ଆକାର ଛୋଟରୁ ଛୋଟ ହେଲା। ସ୍ଥାନ କମ୍ ଅକ୍ତିଆର କରି ଆଧୁନିକ ମଣିଷର ଜୀବନକୁ ସୁଖସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟରେ ଭରିଦେଲା।

ଏ ସମସ୍ତ ସର୍କିଟ୍‌ରେ Op-amp ଆଉଟ୍‌ପୁଟ୍‌ରୁ ଉଭୟ +ve, -ve ଇନ୍‌ପୁଟ୍‌କୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ସଂଯୋଗ କରାଗଲା। ଯାହା ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ପଶ୍ଚାତ୍‌ପ୍ରୟୋଗ ଏବଂ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ପଶ୍ଚାତ୍ ପ୍ରୟୋଗକୁ ସୂଚାଏ (negative, positive feedback)।

ଉଭୟ ରୈଖିକ, ଅଣରୈଖିକ ସମ୍ପର୍କ ପାଇଁ ଫିଡ୍‌ବ୍ୟାକ୍ କୌଶଳ ଆପଣେଇବା ସର୍କିଟ୍ ନିର୍ମାଣ କୌଶଳକୁ ନୂତନ ଦିଶା ପ୍ରଦାନ କଲା। ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ବ୍ଲାକ୍‌ଙ୍କର ମାନସସନ୍ତାନ (feedback) ପ୍ରଯୁକ୍ତି କୌଶଳର ଭିତ୍ତିଭୂମିକୁ ସୁଦୃଢ଼ କଲା।

ନ୍ୟାସ୍‌ନାଲ ସେମିକଣ୍ଡକ୍ଟର, ମୋଟୋରଲା, ଫେୟାରଚାଇଲଡ୍ କମ୍ପାନୀର ଯନ୍ତ୍ରୀ, ଗବେଷକ ନିଜ ଜୀବନକୁ ତିଳତିଳ ଉତ୍ସର୍ଗ କରି ଯେଉଁ ନୂତନ କଳା, କୌଶଳ ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆଣିଲେ, ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ ଚିରନମସ୍ୟ। 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ', 'ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ' ତରଫରୁ ଏହି ଦୁଃସାହସୀ ଗବେଷକଗଣଙ୍କୁ ଶତକୋଟି ପ୍ରଣାମ।

■

ଶ୍ରୀଚନ୍ଦନପୁର, ବାଙ୍ଗୁରିଗାଁ, କାକଟପୁର; ୭୫୨୧୧୮
ମୋବାଇଲ - ୯୨୩୭୦୭୫୮୮୮

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

ଖିଆଲୀ ଲହଡ଼ି

ଶ୍ରୀ ନିକୁଞ୍ଜ ବିହାରୀ ସାହୁ

କୁହାଯାଏଯେ, ସମୁଦ୍ରର ଦର୍ଶନ ମନରେ ପ୍ରଶାନ୍ତି ଭରିଦିଏ। ସମୁଦ୍ରର ସୀମାହୀନ ସୁନୀଳ ଜଳରାଶି, ଦୂରରେ ଆକାଶ ଓ ପୃଥିବୀ ମିଶିଯାଉଥିବାର ଦୃଶ୍ୟ, କୂଳରେ ଅବିରତ ମଥା ପିଟୁଥିବା ଲହଡ଼ିମାଳା ତଥା ବେଳାଭୂମି ଛୁଇଁ ଚଳଚଞ୍ଚଳ ବହିଯାଉଥିବା ଆର୍ଦ୍ର ପବନ ଆମକୁ ଏକ ଭିନ୍ନ ଦୁନିଆକୁ ଟାଣିନିଏ।

କୌଣସି ସମୁଦ୍ର ବେଳାଭୂମିରେ ଦଣ୍ଡେ ଛିଡ଼ା ହେଲେ ପଟୁଆର ସଦୃଶ ଦୃପ୍ତ ମାଡ଼ି ଆସୁଥିବା ବିଶାଳ ଲହଡ଼ିମାଳା ପ୍ରଥମେ ଆମର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ। ମାତ୍ର କେଜାଣି କାହିଁକି କୂଳରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ କ୍ଷଣିକ ଉଦ୍ଦାମ ଓ ଉନ୍ମାଦିତ ହୋଇ ସେଗୁଡ଼ିକ ଭୂଲୁଣ୍ଠିତ ହୁଅନ୍ତି ଓ ମଥାନତପୂର୍ବକ ପୁଣି ଫେରିଯା'ନ୍ତି ନିଜର ଚିରାଚରିତ ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରର ବାସସ୍ଥଳୀକୁ - ଏକ ପରାହତ ସୈନିକ ପରି। ସମୁଦ୍ର କେଉଁ ଆବାହମାନ କାଳରୁ ଏଭଳି ଅଥୟ ଓ ଅଶାନ୍ତ ! ଏହି ଲହଡ଼ିଗୁଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ମନରେ ଅନେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଙ୍କିମାରେ ଯଥା ଲହଡ଼ିଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରକୃତରେ କ'ଣ ? ସେଗୁଡ଼ିକ କେଉଁଠୁ ଓ କେତେ ଦୂରରୁ ଆସନ୍ତି ? କୂଳରେ ପହଞ୍ଚିବା ପୂର୍ବରୁ ସେଗୁଡ଼ିକ ଭାଙ୍ଗିଯା'ନ୍ତି କାହିଁକି ? ବାୟୁପ୍ରବାହ ନଥିବା ବେଳେ ମଧ୍ୟ ସମୟ ସମୟରେ ଉଚ୍ଚା ଲହଡ଼ିସବୁ ଆସେ କାହିଁକି ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି ?

ଲହଡ଼ି ପ୍ରକୃତରେ ପବନଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରର ଜଳରାଶି ଛୁଇଁ ପବନ ଦୂରନ୍ତ ବହିବା ଯୋଗୁଁ ଜଳ ଅସ୍ଥିର ଓ ଗତିମନ୍ତ ହୁଏ ଯାହା ପ୍ରଥମେ ଏକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଢେଉର ରୂପ ନିଏ। ଏହା ସମୁଦ୍ରର ଦିଗନ୍ତ ବିସ୍ତାରୀ ଖୋଲା ବକ୍ଷରେ ବହୁ ଦୂର ଗତି କରନ୍ତେ ପବନର କ୍ରମାଗତ ସଂଘାତରେ ଋଦ୍ଧିମନ୍ତ ହୋଇ ଏକ ବିଶାଳକାୟ ଲହଡ଼ିରେ ପରିଣତ ହୁଏ। ଏହି ଲହଡ଼ି ସମୟକ୍ରମେ ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରରୁ କୂଳଭାଗକୁ ସଞ୍ଚାଳିତ ହୁଏ।

ଲହଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ଜଣାଯାଏଯେ, ଏହାଦ୍ୱାରା କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଜଳ କ୍ରମାଗତ ଫୁଲୁଥାଏ ଏବଂ ଦବୁଥାଏ। ଲହଡ଼ିର ଏହି ଫୁଲୁଥିବା ଅଂଶକୁ 'ଶିଖର' କୁହାଯାଉଥିବାବେଳେ ଦବୁଥାଏ ତଳିଆ

ଅଂଶକୁ 'ଗହ୍ୱର' କହନ୍ତି। ମାତ୍ର ସବୁଠାରୁ ମଜା କଥା ହେଉଛି, ଲହଡ଼ିଦ୍ୱାରା ନଦୀ କିମ୍ବା ଝରଣା ଭଳି ଜଳ ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହୁଏନାହିଁ। ଏହା ଲହଡ଼ିର ଗତିପଥରେ ଭାସୁଥିବା ଡଙ୍ଗା କିମ୍ବା କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକଲେ ସହଜରେ ଜାଣିହେବ। ଲହଡ଼ିର ଶିଖର ସମୟରେ ଡଙ୍ଗା କିମ୍ବା ବସ୍ତୁଟି ଉପରକୁ ଉଠି ଯାଉଥିବା ବେଳେ ଗହ୍ୱର ସମୟରେ କିନ୍ତୁ ତଳକୁ ଦବିଯାଏ। ମାତ୍ର ଲହଡ଼ିର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅତିକ୍ରମ କରିଗଲା ପରେ ବସ୍ତୁଟି ପୂର୍ବ ସ୍ଥାନରେ ରହି ଭାସୁଥାଏ।

ଲହଡ଼ିର ଏଭଳି ବିଚିତ୍ର ଆଚରଣ କିନ୍ତୁ ବିଜ୍ଞାନରେ ଅଜଣା ନୁହେଁ। ବିଜ୍ଞାନରେ ଏଭଳି ଗତିକୁ ତରଙ୍ଗ (wave) କୁହାଯାଏ। ପର ପର ହୋଇ ଆସୁଥିବା ଦୁଇଟି ତରଙ୍ଗର ଶିଖର କିମ୍ବା ଗହ୍ୱର ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ବ୍ୟବଧାନକୁ 'ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ' କହନ୍ତି। ତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତି ସହଜରେ ବହୁ ଦୂର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଞ୍ଚରିତ ହୋଇପାରେ। ଏପରିକି ଝଡ଼ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ତରଙ୍ଗସବୁ ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ନିଃଶେଷ ନହୋଇ ଝଡ଼ର ଶକ୍ତିକୁ ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷରେ ପୃଥିବୀର ଅର୍ଦ୍ଧାଧିକ ଅଞ୍ଚଳ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସଂପ୍ରସାରିତ କରିପାରନ୍ତି।

କୌଣସି ଲହଡ଼ିର ରୂପରେଖ ପବନର ବେଗ, ପବନର ପ୍ରବାହକାଳ ଏବଂ ସମୁଦ୍ର ଖୋଲାପୃଷ୍ଠର ବିସ୍ତୃତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ଏକ ଲହଡ଼ିର ଉଚ୍ଚତା ଏହାର ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ। ହିସାବରୁ ଜଣାଯାଏଯେ, କୌଣସି ଲହଡ଼ିର ଉଚ୍ଚତା ଏହା ତରଙ୍ଗଦୈର୍ଘ୍ୟର ଏକ-ସପ୍ତମାଂଶରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଲହଡ଼ିଟି ଭାଙ୍ଗିଯାଏ। ସାଧାରଣ ଲହଡ଼ିଗୁଡ଼ିକ ୪ ରୁ ୬ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚତା ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥିବାବେଳେ ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ଝଡ଼ ସମୟରେ ୪୦ ରୁ ୬୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚତାର ବିଶାଳକାୟ ଲହଡ଼ିମାନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଦୁରନ୍ତ ବେଗରେ ଛୁଟିଯାଏ।

ଏଭଳି ଲହଡ଼ି କୂଳରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଧ୍ୱଂସର ତାଣ୍ଡବଲୀଳା ରଚନା କରେ। ଅତୀତରେ ଆନ୍ଧ୍ର ଉପକୂଳରେ ଏଭଳି ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ଲହଡ଼ିମାନ ବହୁବାର ସ୍ଥଳଭାଗକୁ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ମାଡ଼ିଆସି ଧନଜୀବନର ବ୍ୟାପକ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଘଟାଇଛି। ଆମ ରାଜ୍ୟର ଗୋପାଳପୁର ବନ୍ଦରରେ ମଧ୍ୟ ଅତୀତରେ ବିଶାଳକାୟ ଲହଡ଼ିମାନ ମାଡ଼ିଆସି ନିର୍ମାଣାଧୀନ ଶକ୍ତ କଙ୍କ୍ରିଟ୍ ଖୁମ୍ବଗୁଡ଼ିକୁ ଧ୍ୱସ୍ତ ବିଧ୍ୱସ୍ତ କରିଥିଲା। ସେହିପରି ଇତିହାସର ବିବରଣୀ ଅନୁଯାୟୀ, ଏକଦା ଆମେରିକା ଉପକୂଳରେ ଝଡ଼ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଲହଡ଼ି ଗୋଟିଏ ୧୩୫ ପାଉଣ୍ଡ ଓଜନର ପଥରକୁ ତୁଳା ଭଳି ଶୂନ୍ୟରେ ଫିଙ୍ଗି ଦେବାଦ୍ୱାରା ତାହା ପ୍ରାୟ ୧୦୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚକୁ ଉଠିଯାଇ ଜନୈକ ବତୀଘର ଜଗୁଆଳୀଙ୍କ ଘର ଛାତରେ ପଡ଼ି ୨୦ ଫୁଟ ବ୍ୟାସର ଗର୍ତ୍ତଟିଏ କରିଥିଲା। ଏଇଥିରୁ ଏକ ଲହଡ଼ି ପରିବହନ କରୁଥିବା ବିପୁଳ ଶକ୍ତିର ପରିଚୟ ମିଳେ।

୧୯୬୬ ମସିହାରେ ଏକଦା ମାଇକେଲ୍ ଏଞ୍ଜେଲୋ ନାମକ ଗୋଟିଏ ଜାହାଜ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରରେ ଯାତ୍ରା କରୁଥିବାବେଳେ ଅଚାନକ ଝଡ଼ ଉଠେଇ ଆସିଲା। ଜାହାଜଟି ଲହଡ଼ି କାଟି କାଟି ଆଗେଇ ଚାଲିଥିବାବେଳେ ହଠାତ୍ ୬୦ ଫୁଟ ଉଚ୍ଚତାର ଏକ ପ୍ରକାଣ୍ଡକାୟ ଲହଡ଼ି ମାଡ଼ିଆସି ଜାହାଜକୁ ଏଭଳି ଶକ୍ତ ଆଘାତ କଲା ଯେ, ଜାହାଜର ମୋଟା ଷ୍ଟିଲ୍ ଚାଦର କାଗଜଖଣ୍ଡ ଭଳି ମୋଡ଼ି ମକଚି ହୋଇଗଲା ଏବଂ ଜାହାଜର କ୍ୟାବିନ୍‌ରେ କଣା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଟୁକୁଡ଼ା ଟୁକୁଡ଼ା କରି ଚିରି ହୋଇଗଲା। ଫଳରେ ଅଧିକାଂଶ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଥିଲା।

ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମତରେ ପୁରାତନ ଝଡ଼ଗୁଡ଼ିକର ତରଙ୍ଗସବୁ ସମୁଦ୍ର ବକ୍ଷରେ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ସଞ୍ଚରିତ ହେଉଥା'ନ୍ତି। ଘଟଣାକ୍ରମେ ଏଭଳି କୌଣସି ଦୂର ସାଗର ଝଡ଼ର ତରଙ୍ଗ ଶିଖର ସଦ୍ୟତମ ଝଡ଼ର ତରଙ୍ଗ ଶିଖର ସଙ୍ଗେ ମିଶିଗଲେ ତାହା ଆଶାତୀତ ଫୁଲିଉଠି ଏଭଳି ଅଭୂତପୂର୍ବ ଲହଡ଼ି ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବାର ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ।

ସୁତରାଂ ଲହଡ଼ି ଶାନ୍ତ ଥିବାବେଳେ ଯେତିକି ଉଦାର ଓ ଉପଭୋଗ୍ୟ, ଏହାର ମିଜାଜ କିନ୍ତୁ ଟିକିଏ ବିଗିଡ଼ି ଗଲେ ତାହା ଉଗ୍ର ଓ ଉଦ୍ଦାମ ହୋଇପଡ଼େ। ତେବେ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି, ଲହଡ଼ି କୂଳରେ ପହଞ୍ଚିଲେ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ କାହିଁକି ? କୂଳର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୁଅନ୍ତେ ଲହଡ଼ିର ତରଙ୍ଗ ଗହ୍ୱର ଅଗଭୀର ଭୂମିକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରେ। ଫଳରେ ତରଙ୍ଗର ଆଚରଣ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବଦଳିଯାଇ ଲହଡ଼ିର ଶିଖର କ୍ରମଶଃ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତା ଆରୋହଣ କରିବାକୁ ଲାଗେ। ଶେଷରେ, ଏହା ଆଉ ଅଧିକ ଜଳ ଧାରଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ନ ହୋଇ ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ଓ ବିପୁଳ ଫେଣ ନିର୍ଗତ କରେ।



ଏଲ୍.ଆଇ.ଜି. ୧୨/୧୧, ଆର୍ଯ୍ୟ ବିହାର,
ପୋଷ୍ଟ -ଶୈଳଶ୍ରୀ ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୧
ମୋବାଇଲ - ୮୦୧୮୭୦୮୮୫୮

ଏ ସଂଖ୍ୟାର ସମ୍ମୁଖ ପ୍ରଚ୍ଛଦରେ ରହିଛି ଖିଆଲୀ ଲହଡ଼ିର ଭୟଙ୍କର ରୂପ। ***- ସମ୍ପାଦକ***

ଏଲ୍‌ଇଡିଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଞ୍ଚୟ

ଶ୍ରୀ ଗୋଲକ ବିହାରୀ ସାହୁ

ଜାତୀୟ ସ୍ତରରେ ଏଲ୍‌ଇଡି ବଲ୍‌ବ ଯୋଜନାଦ୍ୱାରା ଦେଶରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟକୁ ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ଦିଆଯାଇଛି । ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ୧୦୦ ୱାଟ୍ ବଲ୍‌ବ ମାତ୍ର ୧୦ ଘଣ୍ଟା ଜଳିଲେ ଗୋଟିଏ ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପଯୋଗ କରିଥାଏ । ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳମାନଙ୍କରେ ଏହି ସାଧାରଣ ବଲ୍‌ବର ବ୍ୟବହାର ଅଧିକ । ଓଡ଼ିଶାରେ ପ୍ରାୟ ୫୦ ଲକ୍ଷ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଗ୍ରାହକ ଅଛନ୍ତି । ହିସାବରୁ ଜଣାଯାଏଯେ ଏହାର ୭୦ ରୁ ୮୦ ଭାଗ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପଭୋକ୍ତା ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ଅଛନ୍ତି । ଏଣୁ ପ୍ରତିଟି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପଭୋକ୍ତା ପରିବାର ସର୍ବନିମ୍ନ ୪ ରୁ ୫ ଟି ଏହି ସାଧାରଣ ୧୦୦ ୱାଟ୍ କିମ୍ବା ୬୦ ୱାଟ୍ ବଲ୍‌ବ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି । ଯଦି ୪୦ ଲକ୍ଷ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଗ୍ରାହକ ୫ଟି ଲେଖାଏଁ ଏହି ସାଧାରଣ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବଲ୍‌ବ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି, ତେବେ ପ୍ରତି ଦିନ : ୪୦,୦୦୦୦୦ x ୫ = ୨,୦୦,୦୦୦୦୦ ବା ୨ କୋଟି ବଲ୍‌ବ ୭ ଘଣ୍ଟା ଜଳିଲେ ସମୁଦାୟ ୧୪ କୋଟି ଘଣ୍ଟାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପଯୋଗ କରନ୍ତି ଏବଂ ଯାହାକୁ ୟୁନିଟ୍‌ରେ ହିସାବ କଲେ ଦୈନିକ ୧ କୋଟି ୪୦ ଲକ୍ଷ ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ କରନ୍ତି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପରିସ୍ଥିତିରେ ହାରାହାରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ କିଣା ଖର୍ଚ୍ଚ ପ୍ରତି ୟୁନିଟ୍ ପିଛା ୩ ଟଙ୍କା ଅଟେ । ଏହି ହିସାବରେ ୧.୪୦ କୋଟି x ୩ ଟଙ୍କା = ୪ କୋଟି ୨୦ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପଯୋଗ କରିଥା'ନ୍ତି ।

'ଏଲ୍‌ଇଡି ବଲ୍‌ବ' ସହ 'ସାଧାରଣ ବଲ୍‌ବ' ଏବଂ 'ସିଏଫ୍‌ଏଲ୍ ବଲ୍‌ବ'ର ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିବରଣୀ ସାରଣୀ – ୧ ରେ ଦିଆଗଲା ।

ସାରଣୀ –୧ : 'ଏଲ୍‌ଇଡି ବଲ୍‌ବ' ସହ 'ସାଧାରଣ ବଲ୍‌ବ' ଏବଂ 'ସିଏଫ୍‌ଏଲ୍ ବଲ୍‌ବ'ର ଏକ ତୁଳନାତ୍ମକ ବିବରଣୀ

କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତା ଏବଂ ଶକ୍ତିର ମୂଲ୍ୟାୟନ	**ଏଲ୍‌ଇଡି ବଲ୍‌ବ**	**ସାଧାରଣ ବଲ୍‌ବ**	**ସିଏଫ୍‌ଏଲ୍ ବଲ୍‌ବ**
କେତେଦିନ ବ୍ୟବହାର କରିବ	୫୦,୦୦୦ ଘଣ୍ଟା	୧୨୦୦ ଘଣ୍ଟା	୮୦୦୦ ଘଣ୍ଟା
କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣ ୱାଟ୍ କ୍ଷମତାର ବଲ୍‌ବ ଦରକାର	୬–୮ ୱାଟ୍	୬୦ ୱାଟ୍	୧୩–୧୫ ୱାଟ୍
କେତେ ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉପଯୋଗ ହୁଏ (ଗୋଟିଏ ବଲ୍‌ବ ଦୈନିକ ୭ ଘଣ୍ଟା ଜଳିଲେ ବର୍ଷକୁ)	୧୮ ୟୁନିଟ୍	୧୫୩ ୟୁନିଟ୍	୩୫ ୟୁନିଟ୍
ପରିବେଶ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ			
ପାରଦଯୁକ୍ତ କି ?	ନାଁ	ନାଁ	ହଁ
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଛାଡ଼ିବା (୩୦ ଟି ବଲ୍‌ବ ପ୍ରତିବର୍ଷ)	୪୫୧ ପାଉଣ୍ଡ ବା ୨୩୦ kg	୪୫୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ବା ୨୩୦୦ kg	୧୦୫୧ ପାଉଣ୍ଡ ବା ୫୨୫ kg
କେତେ ପରିମାଣ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାୟୀ			
ଲୁମେନସ୍	ୱାଟ୍	ୱାଟ୍	ୱାଟ୍
୪୫୦	୪–୫	୪୦	୯–୧୩
୮୦୦	୬–୮	୬୦	୧୩–୧୫
୧୧୦୦	୯–୧୩	୭୫	୧୮–୨୫
୧୬୦୦	୧୬–୨୦	୧୦୦	୨୩–୩୦
୨୬୦୦	୨୫–୨୮	୧୫୦	୩୦–୫୫

ସାରଣୀ -୨ : ରଘୁରାଜପୁର ଏବଂ ସତ୍ୟଭାମାପୁର ଗ୍ରାମରେ ଏଲ୍‌ଇଡି ଯୋଜନାଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବ୍ୟବହାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ସଞ୍ଚୟ

ଗ୍ରାମର ନାମ	ରଘୁରାଜପୁର	ସତ୍ୟଭାମାପୁର
ବଲ୍‌ବର ସଂଖ୍ୟା	୩୪୫ ଟି	୬୫୫ ଟି
ବଦଳା ଯାଇଥିବା ସାଧାରଣ ବଲ୍‌ବ	୩୩୦ ଟି ୫୦ ୱାଟ୍ ୧୫ଟି ୧୦୦ ୱାଟ୍	୯୯ ଟି ୬୦ ୱାଟ୍ ୫୫୬ ଟି ୧୦୦ ୱାଟ୍
କେତୋଟି ଏଲ୍‌ଇଡି ବଲ୍‌ବ ଦିଆଗଲା	୩୪୫ ଟି ୧୦ ୱାଟ୍	୬୫୫ ଟି ୧୦ ୱାଟ୍
କେତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚୟ ହେଲା	୧୭,୮୫୦ ୱାଟ୍	୫୪,୯୯୦ ୱାଟ୍
ଦୈନିକ କେତେ ସମୟ ଜଳିଲା	୩ ଘଣ୍ଟା ୩୦ ମିନିଟ୍	୩ ଘଣ୍ଟା ୩୦ ମିନିଟ୍
ବର୍ଷର କେତେ ଦିନ ଜଳିଲା	୩୦୦	୩୦୦
ଦୈନିକ କେତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବଞ୍ଚିଲା	୬୨.୪୭୫ ୟୁନିଟ୍	୧୯୨.୪୬୫ ୟୁନିଟ୍
ବର୍ଷକୁ କେତେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବଞ୍ଚିଲା	୧୮,୭୪୩ ୟୁନିଟ୍	୫୭,୭୪୦ ୟୁନିଟ୍

ରାଜ୍ୟ ସରକାରଙ୍କ ସହାୟତାରେ 'ସେସୁ' ପୁରୀ ଜିଲ୍ଲାର ରଘୁରାଜପୁର ଏବଂ କଟକ ଜିଲ୍ଲାର ସତ୍ୟଭାମାପୁର ଗ୍ରାମରେ ସମୁଦାୟ ୧୪ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଗାଁ ଲୋକଙ୍କର ୩୩୦ ଜଣ ଗ୍ରାହକଙ୍କର ୧୦୦୦ଟି ସାଧାରଣ ବଲ୍‌ବକୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ୧୦ ୱାଟ୍‌ର ଏଲ୍‌ଇଡି ବଲ୍‌ବ ଲଗାଯାଇଛି । ସେହି ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ଲାଗିଥିବା ୩୫ଟି ରାସ୍ତା ଲାଇଟ୍‌ରୁ ୪୦ ୱାଟ୍ ବାର୍‌ଲାଇଟ୍ ବଦଳାଯାଇ ୨୦ ୱାଟ୍‌ର ଏଲ୍‌ଇଡି ବଲ୍‌ବ ଲଗାଯାଇଛି । ଏଣୁ ସେହି ଗାଁ ଲୋକମାନେ ଶୁଭ୍ର ଆଲୋକ ପାଇବା ସହ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଲ୍‌ରେ ବାର୍ଷିକ ୩ ଲକ୍ଷ ୨୦ ହଜାର ଟଙ୍କା ସଞ୍ଚୟ କରି ପାରିଛନ୍ତି । ଏହି ସଫଳତାଭିତ୍ତିକ ଏକ ବିବରଣୀ ସାରଣୀ -୨ ରେ ଦିଆଗଲା ।

ଏହି ଦୁଇଟି ଗ୍ରାମରେ ବାର୍ଷିକ ୭୬,୪୮୩ ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଞ୍ଚୟ ହୋଇପାରିଲା, ଯାହାର ଆନୁମାନିକ ମୂଲ୍ୟ ୩ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ଅଟେ । ଏହି ହିସାବରେ ଏହି ଦୁଇଟି ଗ୍ରାମରେ ଯେଉଁ ୧୪ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ ହେଲା, ତାହା ୫ ବର୍ଷରେ ଭରଣା ହୋଇପାରିବ । ଉପରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ସାରଣୀ-୨କୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଏଲ୍‌ଇଡି ଯୋଜନା ଦ୍ୱାରା ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଗ୍ରାମାଞ୍ଚଳରେ ହଜାର ହଜାର ୟୁନିଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ବଞ୍ଚା ଯାଇପାରିଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଖାଲି ଗ୍ରାହକଙ୍କ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଲ୍ କମିବ ନାହିଁ, ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନରେ ମଧ୍ୟ ସୁପ୍ରଭାବ ପକାଇବ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାହିଦା କମିଗଲେ, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କମିଯିବ ଯାହାଦ୍ୱାରା କୋଇଲା ପୋଡ଼ା କମିଲେ ପରିବେଶକୁ କମ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଯିବ ଓ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ରକ୍ଷା ମିଳିପାରିବ । ଆମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣିବା ଉଚିତ୍‌ଯେ, ଏକ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ୬ ରୁ ୭ କୋଟି ଟଙ୍କା ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ । ପୁଣି ସେହି ଏକ ମେଗାୱାଟ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିକୁ ଗ୍ରାହକମାନଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ପରିବହନ ଏବଂ ପରିବଣ୍ଟନ ବାବଦରେ ପୁଣି ୫ କୋଟି ଟଙ୍କା ଲେଖାଏଁ ଦରକାର । ଆମ ଦେଶରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କ୍ଷମତା ୨ ଲକ୍ଷ ୨୩ ହଜାର ମେଗାୱାଟ୍ ଓ ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶାରେ ପ୍ରାୟ ୬୫୦୦ ମେଗାୱାଟ୍ ଅଟେ । ଏଣୁ ସମସ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଗ୍ରାହକମାନେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଞ୍ଚୟ ମନୋବୃତ୍ତି ଆଣି ଏପରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସଞ୍ଚୟକାରୀ ବଲ୍‌ବ ବ୍ୟବହାର କଲେ ଦେଶର ମଙ୍ଗଳ ହେବ ।

■

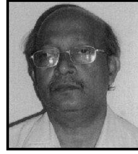
ଲୋକସମ୍ପର୍କ ଅଧିକାରୀ, ସେସୁ, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୦୯୪୨୫୪

ସଂଶ୍ଲେଷିତ ମାଂସ

ହଲାଣ୍ଡର କେତେକ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଶେଷଜ୍ଞ ପ୍ରଥମ କରି ସଂଶ୍ଲେଷିତ ମାଂସ ସୃଷ୍ଟିର ନିକଟତର ହେଲେଣି । ସେମାନେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଏହାର ରଙ୍ଗ, ସ୍ୱାଦ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଅବିକଳ ମାଂସ ପରି କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି । ଏହା ଫଳରେ ଆମକୁ ଆଉ ମାଂସ ପାଇଁ କୋଟି କୋଟି ପ୍ରାଣୀଙ୍କୁ ନିଷ୍ଠୁରଭାବେ ମାରିବାକୁ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ଏହାର ଆହୁରି ଅନେକ ସକାରାତ୍ମକ ପ୍ରଭାବ ଅଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, କଂସେଇଖାନାରେ ଅଜସ୍ର ପଶୁବଳି ପଡ଼ିବା ଯୋଗୁଁ ଏଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ବର୍ଜ୍ୟନିର୍ଗତ ହୋଇ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷିତ ହୋଇଥାଏ । ବର୍ଡ ଫ୍ଲୁ, ମ୍ୟାଡ୍‌କାଓ (Mad Cow) ରୋଗ ପରି ଭୟଙ୍କର ରୋଗ ପଶୁମାନଙ୍କଠାରୁ ଆମକୁ ଆଉ ସଂକ୍ରମିତ ହେବନାହିଁ ।

- ସମ୍ପାଦକ

ଜୀବନ ଜିଜ୍ଞାସୁ ନୋବେଲ୍ ଯଶସ୍ୱୀ



ଡକ୍ଟର ଅଭୟ କୁମାର ଦଳାଇ

... ନୋବେଲ୍‌ଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ଜୀବଦ୍ଦଶାରେ ଡିନାମାଇଟ୍ ଭଳି ବିସ୍ଫୋରକର ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ''ମୃତ୍ୟୁର ବଣିକ'' ବୋଲି ଶୁଣିବାକୁ ମିଳିଥିଲା। ସେ ହିଁ ଜୀବନର ସତ୍ୟ ଜାଣିବା ପାଇଁ କାର୍ଯ୍ୟରତ ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରିଥିଲେ। ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ସମୟକ୍ରମରେ ସୋପାନ ପରେ ସୋପାନ ଆଗେଇ ଚାଲିଛି। ପ୍ରତି ସୋପାନରେ ଅଗ୍ରଦୂତ ଭାବରେ ପାଦ ଥାପିଥିବା ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ ବା ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ପୁରସ୍କୃତ କରାଯାଇଛି। ...

୧୯୦୬ ମସିହାର ନୋବେଲ୍ ଯଶସ୍ୱୀ

ସ୍ନାୟୁସଂସ୍ଥା ବିଷୟରେ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତମୂଳକ ଗବେଷଣା କରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ କାମିଲୋ ଗଲ୍‌ଗି ଓ ସାଣ୍ଟିଆଗୋ ରମନ କାଜଲଙ୍କୁ ୧୯୦୬ ମସିହାରେ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ ବା ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ସହଭାଗୀରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଥିଲା। ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ରାଶି ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥିଲା।

କାମିଲୋ ଗଲ୍‌ଗି



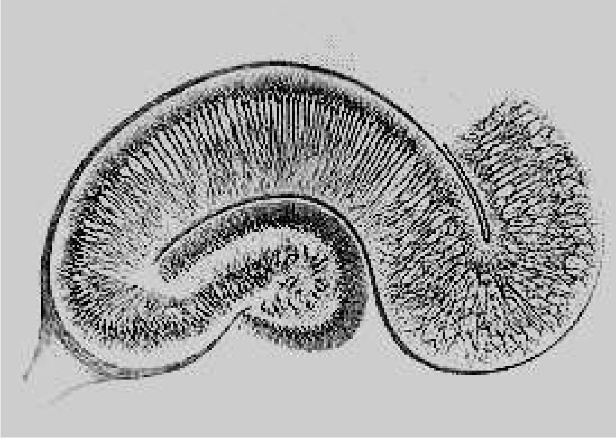
କାମିଲୋ ଗଲ୍‌ଗି

କାମିଲୋ ଗଲ୍‌ଗି (Camillo Golgi) ହେଉଛନ୍ତି ଏକଧାରରେ ଇଟାଲୀୟ ଡାକ୍ତର, ନିଦାନବିତ୍ (pathologist) ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ। ସେ ସ୍ନାୟବିକ ସଂସ୍ଥାର ଗଠନ ବିଷୟରେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ପାଇଁ ୧୯୦୬ ମସିହାରେ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ ବା ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ।

ଗଲ୍‌ଗିଙ୍କ ଜୀବନୀର ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଇତିହାସରେ ଉପଲବ୍ଧ ନୁହେଁ। ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇବାର ୯୦ ବର୍ଷପରେ ୧୯୯୬ ମସିହାରେ ତାଙ୍କ ଜୀବନୀ ପ୍ରକାଶ ପାଇଥିଲା। ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗଲଗିଙ୍କ ମା'ଙ୍କ ନାମ ଅଜଣା ରହିଛି। କାମିଲୋ ଗଲ୍‌ଗି ଇଟାଲୀ ଦେଶର ମିଲାନ୍ (Milan) ରାଜ୍ୟର ଲାମ୍ବାର୍ଡି (Lambardy) ରାଜଧାନୀରେ ଥିବା କୋର୍ଟନୋ (Corteno) ନାମକ ଏକ ଗ୍ରାମରେ ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ ତାରିଖ ୧୮୪୩ ମସିହା ଜୁଲାଇ ୭। ପିତା ଅଲ୍‌ସେଣ୍ଡ୍ରୋ ଗଲ୍‌ଗି (Alessandro Golgi) ଜଣେ ଜିଲ୍ଲାସ୍ତରୀୟ ଚିକିତ୍ସକ ଥିଲେ। ଗଲ୍‌ଗି ପାଭିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ (University of Palvia)ରେ ପଢ଼ି ୧୯୬୫ ମସିହାରେ ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ସ୍ନାତକ ଡିଗ୍ରୀ ପାଇଥିଲେ। ସେ ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ଶିକ୍ଷାଲାଭ କରୁଥିବା ସମୟରେ ବିଶିଷ୍ଟ ମନସ୍ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ ସିଜର୍ ଲାମ୍ବ୍ରୋସ (Cesare Lombrso) ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ ଥିବା ଅନୁଷ୍ଠାନରେ ମଧ୍ୟ ଶିକ୍ଷା ଲାଭ କରିଥିଲେ। ନିଦାନତତ୍ତ୍ୱ (pathology) ଓ ଉତକ ବିଜ୍ଞାନ (histology)ରେ ଖ୍ୟାତି ଅର୍ଜନ କରିଥିବା ଗୁଇଲୋ ବିଜୋର୍ (Giulio Bizzozero)ଙ୍କ ସହିତ ମଧ୍ୟ ସେ କାମ କରିଥିଲେ। ଏହିଠାରେ ବିଜୋର୍ ଗଲ୍‌ଗିଙ୍କୁ ଉତକ ବିଜ୍ଞାନର ବିଭିନ୍ନ କୌଶଳ ଓ ପ୍ରଣାଳୀ ଶିଖାଇଥିଲେ। ସମ୍ପର୍କର ସେତୁ ଏପରି ହୋଇଥିଲା ଯେ ଦୁଇଜଣ ଚିରଜୀବନ ବନ୍ଧୁ ହୋଇ ରହିଯାଇଥିଲେ।

ଗଲ୍‌ଗି ୧୮୬୯ ମସିହାରେ ନିଜର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପୃଷ୍ଠଭୂମି ତିଆରି କରିଥିଲେ। ଲାମ୍ବ୍ରୋସଙ୍କ ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ ମତବାଦଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ଏହି ମସିହାରେ ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ମାନସିକ ରୋଗର କାରଣ। ସେ ସନ୍ଦର୍ଭରେ ମତପୋଷଣ କରିଥିଲେଯେ ସ୍ନାୟୁକେନ୍ଦ୍ରରେ ଜୈବିକ ବିକୃତି ପାଇଁ ମାନସିକ ରୋଗ ଦେଖାଯାଇଥାଏ। ଏଭଳି ମତବାଦର ପ୍ରମାଣ ଖୋଜିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ। ତେଣୁ ମନସ୍ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗି ଛାଡ଼ି ଉତକ ବିଜ୍ଞାନ ମାଧ୍ୟମରେ ସ୍ନାୟବିକ ସଂସ୍ଥାର ବିଶ୍ଳେଷଣ ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ।

ଆର୍ଥିକ ଦୂରାବସ୍ଥା ପାଇଁ ସେ ଶୈକ୍ଷିକବୃତ୍ତି ତ୍ୟାଗକରି ୧୮୭୨ ମସିହାରେ ଡାକ୍ତର ଚାକିରୀ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ଥିବା ଏକ ଛୋଟ ରୋଷେଇଶାଳାକୁ ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରି ସ୍ନାୟବିକ ଟିସୁ (tissue)କୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ (stain) ଦ୍ୱାରା ରଙ୍ଗେଇବା ପାଇଁ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରିଥିଲେ। ୧୮୭୩ ମସିହା ସେ ଏକ ଛୋଟ ସନ୍ଦର୍ଭ ପ୍ରକାଶ କରିଥିଲେ। ଏଥିରେ ମସ୍ତିଷ୍କରେ



ଗଲ୍‌ଗିଙ୍କଦ୍ୱାରା ଅଙ୍କିତ ମସ୍ତିଷ୍କ ଭିତରେ ଥିବା ହିପୋକାମ୍ପସ୍ (hippocampus)ର ଚିତ୍ର

ଥିବା ଅଦୃଶ୍ୟ ବସ୍ତୁର ସ୍ୱଚ୍ଛଚିତ୍ର ଦର୍ଶାଇଥିଲେ। ଯେଉଁ ପଦ୍ଧତିଦ୍ୱାରା ମସ୍ତିଷ୍କର ଏଭଳି ଚିତ୍ର ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ତାହାକୁ ସେ କହିଥିଲେ ''କଳା ପ୍ରକ୍ରିୟା'' (Black reaction)। ସ୍ନାୟବିକ ଟିସୁ ଭିତରକୁ ସିଲଭର ନାଇଟ୍ରେଟ୍ (silver nitrate) ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଓ ପୋଟାସିଅମ୍ ବାଇକ୍ରୋମେଟ୍ (patassium bichromate)ଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ ଟାଣ କରାଇ ଉତ୍ତକବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବଳିତ ଯେଉଁ ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିଥିଲେ, ତାହାଥିଲା ଅନବଦ୍ୟ। ଏହାଥିଲା ସ୍ନାୟବିକ କୋଷଗୁଡ଼ିକର ସୁସ୍ପଷ୍ଟ ଚିତ୍ର ଓ ମସ୍ତିଷ୍କର ସ୍ନାୟବିକ କୋଷଗୁଡ଼ିକର ବିନ୍ୟାସ ବିଷୟରେ ପ୍ରଥମ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜ୍ଞାନ। ଏହି ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ସେ ପାଇଥିଲେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର। ଏଭଳି ଟିସୁ ରଙ୍ଗେଇବା ପଦ୍ଧତିକୁ 'ଗଲ୍‌ଗି ରଙ୍ଗେଇବା ପଦ୍ଧତି' ଭାବରେ ଆଜି ମଧ୍ୟ ସୁଖ୍ୟାତ।

ଏହା ବ୍ୟତୀତ କୋଷ ଭିତରେ ଜାଲଭଳି ବିଛାଇ ହୋଇ ରହିଥିବା ଅଙ୍ଗିକାକୁ ମଧ୍ୟ ସେ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ଯାହାକୁ କୁହାଯାଏ ଗଲ୍‌ଗି ଆପାରାଟସ୍ (Golgi Apparatus)। ତାଙ୍କ ନାମ ସହିତ ଯୋଡ଼ି ହୋଇ ରହିଛି ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭାବନ, ଆବିଷ୍କାର ଓ ତଥ୍ୟ। ଯେପରିକି - ଗଲ୍‌ଗି ଅଙ୍ଗିକା, ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କର ଗଲ୍‌ଗି କୋଷ, ଗଲ୍‌ଗି ସ୍ନାୟୁକୋଷ, ଗଲ୍‌ଗି ରଙ୍ଗେଇବା ପଦ୍ଧତି ଇତ୍ୟାଦି।

କାମିଲୋ ଗଲ୍‌ଗି ଏଭଳି ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଥିଲେ ଯେ ତାଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଦେବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ତାଙ୍କର ଗାଁର ନାମ ହୋଇଛି କ୍ରୋଟନୋ ଗଲ୍‌ଗି।

୧୯୨୬ ମସିହା ଜାନୁୟାରୀ ୨୧ ତାରିଖରେ ପାଭିଆ ସହରରେ କାମିଲୋ ଗଲ୍‌ଗି ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରିଥିଲେ।

ସାଣ୍ଟିଆଗୋ ରମନ କାଜଲ

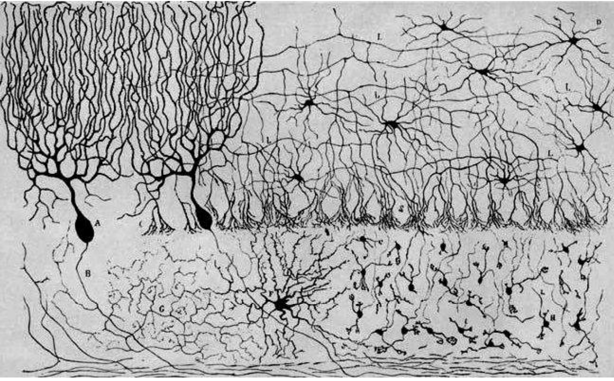


ସାଣ୍ଟିଆଗୋ ରମନ୍ କାଜଲ

ସ୍ପେନୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାଣ୍ଟିଆଗୋ ରମନ୍ କାଜଲ୍ (Santiago Ramon Cajal) ଏକଧାରରେ ଜଣେ ନିଦାନବିତ୍ (pathologist), ଉତ୍ତକ ତତ୍ତ୍ୱବିତ୍ (histologist) ଓ ସ୍ନାୟୁ ବିଶେଷଜ୍ଞ (neurologist)। ତାଙ୍କର ମୁଖ୍ୟ ଗବେଷଣା ବିଷୟବସ୍ତୁ ଥିଲା ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଣୁବୀକ୍ଷଣୀୟ ଗଠନ। ତାଙ୍କର ''ସ୍ନାୟୁ କୋଷିକା ମତବାଦ'' ପାଇଁ ୧୯୦୬ ମସିହାରେ ଶରୀରତତ୍ତ୍ୱ ବା ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ଦିଆଯାଇଥିବା ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ କାମିଲୋ ଗଲ୍‌ଗିଙ୍କ ସହିତ ରମନ କାଜଲ ଭାଗୀଦାର ଥିଲେ।

ସ୍ପେନ୍‌ର ଉତ୍ତର ଦିଗରେ ଥିବା ପେଟିଲା ଡି ଆରଗନ୍ (Petilla de Aragon) ସହରରେ ପିତା ଜଷ୍ଟୋ ରମନ୍ (Justo Ramon) ଓ ମାତା ଆଣ୍ଟୋନିଆ କାଜଲ (Antonia Cajal)ଙ୍କ ଠାରୁ ୧୮୫୨ ମସିହା ମେ ୧ ତାରିଖରେ ରମନ କାଜଲ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ପିଲା ବୟସରେ ସେ ଥିଲେ ଦୁଷ୍ଟ। ତାଙ୍କର ଖରାପ ବ୍ୟବହାର ଓ ମାଲିକାତିଆ ଗୁଣପାଇଁ ଏକ ବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ଅନ୍ୟ ବିଦ୍ୟାଳୟକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା। ରମନ କାଜଲ୍‌ଙ୍କ ଏପରି ବ୍ୟବହାରର ଚରମ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦେଖିବାକୁ ମିଳିଥିଲା ତାଙ୍କର ୧୧ ବର୍ଷ ବୟସରେ। ଘର ତିଆରି ଏକ ତୋପ ନେଇ ନିଜ ସହରର ଏକ ଫାଟକକୁ ଭାଙ୍ଗି ଦେଇଥିଲେ। ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ଜେଲ୍‌ରେ ରହିବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା। ସେ ଥିଲେ ଜଣେ ଜନ୍ମଗତ ଚିତ୍ରଶିଳ୍ପୀ ଓ ବ୍ୟାୟମ ବିଶାରଦ। ପୁତ୍ରର ଏଭଳି ମନୋବୃତ୍ତିକୁ ବାପା ପସନ୍ଦ କରୁନଥିଲେ। ତେଣୁ ଉଚିତ ଶିକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ କାଜଲ୍‌ଙ୍କୁ ବାପାଙ୍କ ନିର୍ଦ୍ଦେଶମାନି ମୋଚି ଭଳି ଜୋତା ତିଆରି କାମ ଓ ବାରିକଭଳି ଚୁଟି କାଟିବା କାମରେ ତାଲିମ ନେବାକୁ ପଡ଼ିଥିଲା।

କିଶୋର ବୟସ ପରେ ରମନ କାଜଲଙ୍କ ଜୀବନର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଆସିଥିଲା। ସେ ମନୋନିବେଶ କରିଥିଲେ ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନ ପାଠପଢ଼ାରେ। ଯାରଗୋଜା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ (University of Zaragosa)ରୁ ୧୮୭୩ ମସିହାରେ ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ସ୍ନାତକ ଡିଗ୍ରୀ ପାଇଥିଲେ।



ରମନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଅଙ୍କିତ ପକ୍ଷୀଶାବକ ଅନୁମସ୍ତିଷ୍କ (Cerebellum)ର କୋଷମାନଙ୍କର ଚିତ୍ର

ସ୍ନାତକ ଡିଗ୍ରୀ ପରେ ସ୍ପେନ୍ ସେନାବାହିନୀରେ ମେଡ଼ିକାଲ ଅଫିସର ଭାବରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ।

୧୮୮୭ ମସିହାରେ କାଜଲ ବାର୍ସିଲୋନା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ (University of Barcelona)ରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ ଓ ସେଠାରେ ଗଲ୍‌ଗିଙ୍କ ସିଲଭର୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ଦ୍ୱାରା ସ୍ନାୟୁକୁ ରଙ୍ଗେଇବା ପଦ୍ଧତି ଜାଣିଥିଲେ। ସେହି ସମୟରୁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ସ୍ନାୟବିକ ସଂସ୍ଥା ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ନାୟୁକୋଷ ଉପରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଆଲୋକପାତ କରିଥିଲେ। ସେ ଜଣେ ଦକ୍ଷ ଚିତ୍ରଶିଳ୍ପୀ ଥିଲେ। ତେଣୁ ମସ୍ତିଷ୍କର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ନାୟୁସଂସ୍ଥାକୁ ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ଏପରି ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରିଥିଲେ ଯେ ଆଜି ମଧ୍ୟ ସେଗୁଡ଼ିକ ଆୟୁର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ସ୍ନାୟୁ ବିଷୟରେ ସେ ଦେଇଥିବା ନ୍ୟୁରନ୍ (neuron) ମତବାଦ କାଳଜୟୀ। ଏହାର ଅର୍ଥଥିଲା ସ୍ନାୟୁସଂସ୍ଥା ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କୋଷଦ୍ୱାରା ଗଢ଼ା। ସ୍ନାୟୁବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଦେଇଥିବା ମତବାଦ ଓ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ସେ ପାଇଥିଲେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର।

କାଜଲଙ୍କୁ ଆଧୁନିକ ସ୍ନାୟୁବିଜ୍ଞାନର ଜନକ ଭାବରେ ବହୁତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି। ୧୯୩୪ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ୧୮ ତାରିଖରେ ସ୍ପେନ୍‌ର ମାଡ୍ରିଡ୍ (Madrid) ସହରରେ ସେ ଶେଷ ନିଃଶ୍ୱାସ ତ୍ୟାଗ କରିଥିଲେ।

■

୬, ଜି.ଏଚ୍./୧୧୫୦/ସି-୧୫,
ସେକ୍ଟର-୯, ସିଡିଏ, କଟକ
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୨୯୬୧୧୫
ଇ-ମେଲ-akumardalai@yahoo.co.in

କଳ୍ପ ବିଜ୍ଞାନ

ଭିନ୍ନ ଏକ ଜଗତ



ଡକ୍ଟର ପ୍ରହ୍ଲାଦ ଚନ୍ଦ୍ର ନାୟକ

ଦୀର୍ଘ କୋଡ଼ିଏ ବର୍ଷ ଧରି ବିଭିନ୍ନ ମର୍ଯ୍ୟାଦାସମ୍ପନ୍ନ ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଗଣିତ ଓ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା ଦେଉଥିବା ପ୍ରବୀଣ ଶିକ୍ଷକ ଅନୁପମ ସାମନ୍ତରାୟ କ୍ଲାସ୍‌ରୁ ଫେରିବା ବେଳକୁ ପ୍ରାୟତଃ ଖୁସିଥାନ୍ତି। କ୍ଲାସ୍‌ରେ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ମେଧାର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଅଛନ୍ତି। ପଢ଼ା ଯାଉଥିବା ପାଠ ସବୁପିଲା ଏକ ସମୟରେ ଗ୍ରହଣ କରି ପାରନ୍ତିନି। କେଉଁ ପିଲାଙ୍କ ଗ୍ରହଣଶୀଳତା କେତେ ଏଇଟା ସେମାନଙ୍କ ଫୁଲ ପରିକା ମୁହଁରୁ ହିଁ ଫୁଟି ଉଠେ। ସେଠି ଆଖି କଥା କହେ। ତେଣୁ ପୋଖତ ଶିକ୍ଷକ ପ୍ରତି ପିଲାଙ୍କ ମୁହଁଟିମାନ ପଢ଼ି ପାରନ୍ତି। ସେହି ବ୍ୟଞ୍ଜନାର ବେଶ, ଭାଷା ଓ ଶୈଳୀ ପ୍ରତି ସର୍ବଦା ସଚେତନ ଥାଆନ୍ତି। ଆବଶ୍ୟକତା ଦେଖି ସଂଶୟର କଳାଛାଇ ଦୂର କରନ୍ତି; ପ୍ରଶ୍ନ ପଚାରନ୍ତି, ପ୍ରଶ୍ନ ଆହ୍ୱାନ କରନ୍ତି, ଉତ୍ତର ବାଢ଼ନ୍ତି। କ୍ଲାସ୍ ସରିବା ବେଳକୁ ପ୍ରତି ପିଲାର ବୁଝିଲା, ବୁଝିଲା ମୁହଁ ଅନୁପମଙ୍କ ପରି ସୁଦୀର୍ଘ ଶିକ୍ଷକମାନଙ୍କୁ ସାଦର ବିଦାୟ ଦିଏ। ପ୍ରତିଟି କ୍ଲାସ୍‌ର ସଫଳ ଶିକ୍ଷାଦାନର ଅନନ୍ୟ ଆତ୍ମସନ୍ତୋଷ ଅମୃତସମ ପୁଲକଦାୟୀ।

ଦୀର୍ଘ ଶିକ୍ଷକତା ଜୀବନର ଅନୁଭୂତି ହେଉଛିଯେ ବେଳେ ବେଳେ ଜଣେଜଣେ ଅତି ଅନୁପ୍ରାଣିତ ଓ ଆବିଷ୍ଟ ଛାତ୍ର/ଛାତ୍ରୀ ପଢ଼ାଯାଉଥିବା ପାଠ ଓ କେତେବେଳେ ପାଠ୍ୟକ୍ରମ ବହିର୍ଭୂତ, କିନ୍ତୁ ପାଠ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଗୁହାରି ପ୍ରଶ୍ନମାନ ପଚାରନ୍ତି। ଶ୍ରୀଯୁକ୍ତ ସାମନ୍ତରାୟ ଯଥା ସମ୍ଭବ ସଙ୍କୋଚ ଭାବେ ନିଜର ଜ୍ଞାନର ପରିସର ମଧ୍ୟରେ ସାଙ୍ଗେସାଙ୍ଗେ ଉତ୍ତର ଦିଅନ୍ତି; କେବେ କେବେ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ସମ୍ଭବ ନ ହେଲେ, ମନନ, ଚିନ୍ତନ ପରେ ପରକ୍ଲାସ୍‌ରେ ଉତ୍ତର ଦିଅନ୍ତି; କେତେକ ପ୍ରଶ୍ନ ପାଇଁ ବେଳେବେଳେ ଉଚ୍ଚତର ତଥ୍ୟ ପାଇଁ ଅଧ୍ୟୟନ କିମ୍ୱା ଜଣାଶୁଣା ଅଧ୍ୟାପକ ବନ୍ଧୁମାନଙ୍କୁ ସଙ୍ଗେ ପରାମର୍ଶ କରନ୍ତି। ତଥାପି ଶିଶୁମନର ଅସରନ୍ତି ଅନ୍ୱେଷା ପାଇଁ ସବୁବେଳେ ଅନୁପମଙ୍କ ହୃଦ୍‌ବୋଧ ହେବା ଭଳି ସନ୍ତୋଷଜନକ ଉତ୍ତର ମିଳେନା।

ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନରେ ସୌର ଜଗତର ବର୍ଣ୍ଣନା ଏବଂ ବିଶ୍ୱ ସଂରଚନାର ଚିତ୍ର ଏବଂ ତଥ୍ୟ ପଢ଼ାଇବା ବେଳେ ଶିଶୁ ମନରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ - ଏ ସବୁ ଆମେ ଦେଖି ପାରୁନୁ କାହିଁକି ? ଅନୁପମ ପ୍ରତ୍ୟୁତ୍ତରରେ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ନ୍ତି। ମଣିଷର ମହାକାଶ ଯାତ୍ରାର କାହାଣୀ ଓ ସେଥିରୁ ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ କରନ୍ତି; ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ଉପଯୋଗ ଉପାଖ୍ୟାନ କହନ୍ତି। ଆଜି ବି ଅବୁଝା ଶିଶୁର ଆଖି କହେ;

ସିଏ "ଯୋଉ ତିମିରେ, ସେଇ ତିମିରେ।" ଅନୁପମ ସେହି ଆଖିମାନଙ୍କୁ ଯଦି ନିରୁତ୍ତର ଓ ନିରସ୍ତ୍ର ରହନ୍ତି। ମନେ ମନେ ଗୁଣି ହୁଅନ୍ତି – ସାମନ୍ତ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କର ନିର୍ଭୀକ ବୟାନ – "ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବଂ ନ ଲୁମ୍ପତି ବଚୋଯୁକ୍ତିଃ।" ସେଇଥି ପାଇଁ ତ ସାଆନ୍ତେ "ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଖଣ୍ଡଭାଣ୍ଡ" ଶ୍ଲୋକରେ ଘୋଷଣା କଲେ, ପୃଥିବୀ ସ୍ଥିର। ସେ ସ୍ଥଳରେ ଏ ଅବୋଧ ଶିଶୁ ମନକୁ ସେ ବୁଝାଇବେ କେମିତି ?

ପଦାର୍ଥବିଦ୍ୟା ପଢ଼ାଇବା ବେଳେ ଅଣୁ, ପରମାଣୁର ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ସେ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ପରୀକ୍ଷାଲବ୍ଧ ଯୁକ୍ତି ଓ ପ୍ରକୃତି କଥା ପଡ଼େ। ସେମାନଙ୍କର ବେଗ, ପ୍ରତିଫଳନ, ପ୍ରତିସରଣ, ବ୍ୟତିକରଣ ଓ ବିଚ୍ଛୁରଣ ଆଦିର ଧାରଣା ଦିଆଯାଏ। ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗର ବିଭିନ୍ନ ଦୃଶ୍ୟ ଏବଂ ଅଦୃଶ୍ୟ ରୂପ ଏବଂ କ୍ରିୟାକଳାପ ଚର୍ଚ୍ଚାକୁ ଆସେ। ପିଲାମାନେ ତ ବିସ୍ମୟ ବିସ୍ଫାରିତ ନେତ୍ର ଆଉ ମୁଗ୍ଧମୋହିତ ଭାବ ନେଇ ଏ ସବୁ ବୁଝନ୍ତି। ତଥାପି କେବେ କେମିତି ଜଣେ ଜଣେ ପିଲା ଅଜବ ସଂଶୟ ତୋଳନ୍ତି। ସଂଶୟ ହେଉଛି – ଏ ସବୁ କ'ଣ ବାସ୍ତବ ତଥ୍ୟ ନା ମନଗଢ଼ା ନମୁନା ? ଅନୁପମ ଯୁକ୍ତି ବାଢ଼ନ୍ତି – ଏ ସବୁ ପରୋକ୍ଷ ପରୀକ୍ଷା ଓ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଆଧାରିତ ଓ ଗାଣିତିକ ଯୁକ୍ତିସମ୍ମତ ତଥ୍ୟ। ତଥାପି ଅବୁଝା ପିଲାର ମନରେ ଝୁଲୁଥିବା ସଂଶୟର ଅଦୃଶ୍ୟ ବୁଢ଼ିଆଣୀ ଜାଲ ତା' ଉଦାସ ଆଖିରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ବାରି ହୋଇଯାଏ। ଅନୁପମ ସେଇଠି ପୁଣି ଅଟକି ଯାଆନ୍ତି। କେମିତି – ବିଶ୍ୱାସ ଦେବେ ସେ ପରମାଣୁର ଗଠନ; ଆଲୋକ ଓ ଶବ୍ଦର ତରଙ୍ଗ ଗତି ? ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବ କ'ଣ ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସମ୍ଭବ ?

କାହାର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବ କେମିତି ଦେବେ ? ଜଳ ଅଣୁର ଗଠନ; ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ବନ୍ଧ; ଜୈବ ଅଣୁମାନଙ୍କର ଶ୍ରେଣୀ ଓ ମୁଦ୍ରିକା ବନ୍ଧନ, ଅଣୁ ସୂତ୍ରର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବ !! କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଦୁନିଆ ତ ଆହୁରି କିମିଆଁର କାହାଣୀ। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଓ ଶକ୍ତି କଣିକା ଫୋଟନ୍, ବସ୍ତୁର ତରଙ୍ଗ ଧର୍ମ, ଅନିଶ୍ଚୟତା ତତ୍ତ୍ୱ ଇତ୍ୟାଦି ଇତ୍ୟାଦି – ଏ ସବୁ ତ ଅନ୍ତର୍ଜଗତର କଥା। ପିଲାଏ ନ ପଚାରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଅନୁପମ ନିଜେ ଘାରି ହୁଅନ୍ତି ଏମିତି ଅସରନ୍ତି ସଂଶୟ ଜାଲରେ। ଜାଣନ୍ତି, ବିଜ୍ଞାନ ଏ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜଗତର ସନ୍ଧାନରେ ଦିନେ ମାତ୍ର କେତେ ଇଞ୍ଚର କ୍ରୁକ୍‌ଙ୍କ କାଥୋଡ୍ ନଳୀରୁ ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲା। ମାତ୍ର ଆଜି ସେହି ଦୁନିଆର ସନ୍ଧାନ ପାଇଁ କୋଟି କୋଟି ଡଲାର ବ୍ୟୟରେ ଏଲ୍.ଏଚ୍.ସି. (Large Hadron Collider) ପରି ପ୍ରାୟ ପଚିଶ କିଲୋମିଟର ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସଂଯନ୍ତ୍ର, ପୁଣି ମାଟି ତଳେ ତିଆରି ହେଉଛି !! ହଁ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବ ଏସବୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଜଗତ ପାଇଁ ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ପ୍ରକୃତରେ ପାର୍ଥିବ ମାନବ ପାଇଁ "ଅବ୍ୟକ୍ତାଦୀନି ଭୂତାନି", ଆଦ୍ୟ ଅଦୃଶ୍ୟ ଆଉ ଅନ୍ତିମ ବି ଅସ୍ପଷ୍ଟ। କାରଣ ଅଣୁଜଗତ ଅପହଞ୍ଚ; ଏବଂ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ବି ଦୃଷ୍ଟି ଓ ଅନୁଭବର ସୀମାତୀତ।

କେବଳ ଅନୁପମ ସୀମାନ୍ତରାୟ ନୁହନ୍ତି; ଏ ଦେଶ ଏବଂ ବିଦେଶରେ ଜ୍ଞାନବ୍ରତୀ ଅଗଣିତ ଗୁରୁ ଶିଷ୍ୟ ଏମିତି ନାନା ସଂଶୟ ଜାଲରେ ଛନ୍ଦି ହୁଅନ୍ତି। ଏହା ଶୁଭଙ୍କର ମଧ୍ୟ। କାରଣ ସଂଶୟ ହିଁ ସନ୍ଧାନର ଅଗ୍ରଦୂତ। ସଂସାର ସିନା ଏମିତିକା ଗୁରୁ ଓ ସନ୍ଧାନୀମାନଙ୍କୁ ସମ୍ମାନ ଓ ସମ୍ଭ୍ରମର ସହ ଆଦର କରେ, କିନ୍ତୁ ଏମାନେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରତିଟି ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଏକ ଅଦୃଶ୍ୟର ଆହ୍ୱାନରେ ଆବିଷ୍ଟ ଥାନ୍ତି। ଅନୁପମ ବେଳେବେଳେ ଆବେଗର ଉଦ୍ଦାମତାରେ ଉଦ୍‌ବେଳିତ ହୁଅନ୍ତି। ଅଣୁରୁ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାଏ ଗୋଟିଏ ଡୁବରେ ପହଞ୍ଚି ଯିବାପାଇଁ ଛଟପଟ ହୁଅନ୍ତି। ଅମାନିଆ ମନରୁ କେବେ କେବେ କବିତା ଝରି ଆସେ,

"ବିଶ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶନର ବାସନା ମୋର।
ମୁକ୍ତ ମୋ ନରନୟନ, ମାନସ-ଦ୍ୱାର।"

ଆଉ ବିଶ୍ୱ ସଂରଚନାରେ ବିମୁଗ୍ଧ ସେହି ତ୍ରସ୍ତ ତନ୍ମୟ ଶ୍ରାନ୍ତ ଶିକ୍ଷକ ହାତରେ କାଗଜ କଲମ ଧରି ହିଁ ବେଳେବେଳେ ଶୋଇଯାନ୍ତି। ସେଦିନ କେତେ ଘଣ୍ଟାର ଗାଢ଼ ନିଦ୍ରା ପରେ ରାତ୍ରି ଶେଷ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା। ଅନୁପମ ଟଏଲଟ୍ ଯାଇ ପୁଣି ଆସି ଶେଯରେ ପଡ଼ି ଚକ୍ଷୁ ମୁଦ୍ରିତ କଲେ। ମଧୁର ସବୁଜ ତନ୍ଦ୍ରା ତାଙ୍କୁ ଆବିଷ୍ଟ କଲା। ଆଉ ତାହାରି ଆବେଗ ତଳେ ସେ ବିଶ୍ୱବିଚ୍ରଣରେ ବାହାରିଲେ। ଅନୁପମ ଉଡ଼ି ଚାଲିଛନ୍ତି ସଦେହ ଶୂନ୍ୟେ ଶୂନ୍ୟେ। ସେ ଶୂନ୍ୟତାରେ ରଙ୍ଗ ନାହିଁ, ଅଛି କେବଳ ସ୍ନିଗ୍ଧ, ଶୁଭ୍ର, ସାମାନ୍ୟ ନିଷ୍ପ୍ରଭ ଆଭା। ତାହାରି ଭିତରେ ସେ ଉଡ଼ି ଚାଲିଛନ୍ତି। ତାଙ୍କୁ ଲାଗୁଥିଲା, କ୍ରମେ ତାଙ୍କର ଭୌତିକ ଶରୀର ହାଲୁକା ହୋଇ ଚାଲିଛି। ଅପାର କାଳର ସେ ଯାତ୍ରା। କ୍ରମେ ସେ ଏକ ବିଦେହ ସତ୍ତାରେ ପରିଣତ ହେଲେ। କିନ୍ତୁ ତାଙ୍କର ସମ୍ବିତ୍ ଜାଗ୍ରତ ଓ ସଚେତନ ଥିଲା। ଆଉ ଚେତନାରେ କାୟା ତାଙ୍କର ଯଥାପୂର୍ବ ଥିଲା।

ଅସରନ୍ତି ଲାଗୁଥିବା ସେହି ଯାତ୍ରାର ଗୋଟିଏ ପାବଛରେ ଆଗକୁ ଦିଶିଲା ଏକ ସ୍ୱପ୍ନିଳ ଦୁନିଆ; ଯାହା ବିଚିତ୍ର ବର୍ଣ୍ଣିଳ ଆଲୋକରେ ମେରୁ ପ୍ରଭା ପରି ଝଲମଲ୍ କରୁଛି। ସବୁ ପୁଣି ତରଙ୍ଗାୟିତ। ଆଉ ସେହି ଦିଗରେ ବର୍ଣ୍ଣିଳ ସୀମା ଧାରରେ ଦିଶୁଛି ଏକ ସୁଦୃଶ୍ୟ ତୋରଣ। ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ଶୁଭୁଛି ସ୍ୱାଗତ ସଂଗୀତର ସୁମଧୁର ଗୁଞ୍ଜରଣ। ଅନୁପମ ସେହି ତୋରଣର ଦ୍ୱାର ଦେଶରେ ପହଞ୍ଚିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏ କ'ଣ ? ସେହି ତରଙ୍ଗର ପ୍ରବେଶ ପଥ ଶକ୍ତ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣାଭ କପାଟିକାରେ ବନ୍ଦ, ନାହିଁ ଦ୍ୱାରୀ; ନାହିଁ ପ୍ରହରୀ। ଏକ ବିଶାଳ ତାଲା ପଡ଼ିଛି ସେହି ଦରଜାରେ। ଆଉ ଗୋଟିଏ ସୂତାରେ ଲମ୍ବା ଚାବିଟିଏ ଝୁଲୁଛି କୋଳପ କଡ଼ାରୁ। ଅନୁପମ ସେହି ତାଲା ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିଲେ। ଝୁଲୁଥିବା ଚାବିକୁ ଚାହିଁଲେ।

ଆରେ, ଇଏତ ପ୍ଲାଙ୍କ୍‌ଙ୍କର ଧ୍ରୁବାଙ୍କ '$\hbar$'? ଠିକ୍ ଅଛି, ଏଇ ଚାବିରେ ତା' ହେଲେ ଏ ବିଚିତ୍ର ଦୁନିଆର ପ୍ରବେଶ ପଥ ଖୋଲିବ। ଅନୁପମ ଚାବି ଓ ତାଲାକୁ ଧରିଲେ। ଏସବୁ ବାସ୍ତବ ଲାଗୁଥିଲେ ବି, ତା'ର କୌଣସି ବସ୍ତୁ ସ୍ଥିତି ଥିବା, ଅର୍ଥାତ୍ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ଭାରିତ୍ୱ ଥିବା ତାଙ୍କ ଅନୁଭବରେ ଆସିଲା ନାହିଁ। ତଥାପି ସେ ଛାୟାସମ ସେହି ଚାବିଧରି, ସେହି ପ୍ରତୀତ ତାଲାକୁ ଖୋଲିଲେ। ତାହା ଖୋଲିଲା ଏବଂ ତାପରେ ଆପେ ଆପେ ସେ ସ୍ୱର୍ଣ୍ଣାଭ ପ୍ରବେଶ ପଥ ଖୋଲିଗଲା।

ଆରେ ବାବା ! ଇଏ ରାଜ୍ୟ ନା ଲୋକାରଣ୍ୟ ? ନା ନା ଆୟତନ, ନାନା ବର୍ଣ୍ଣର ଅସଂଖ୍ୟ ଗୋଲ୍ ଗୋଲ୍ ଜୀବ; ଜୁଳୁଜୁଳୁ ଆଖି; ପାକୁପାକୁ କରୁଛନ୍ତି ପାଟି, ଭାସି ବୁଲୁଛନ୍ତି ବେଲୁନ୍ ଭଳି ଖଣ୍ଡ ମଣ୍ଡଳ। ସେମାନଙ୍କ ଦେହରେ କାହାର କଣ୍ଟା କି କାହାର ଛୋଟ, ଛୋଟ ହାତ ଗୋଡ଼ ବାହାରିଛି। କିନ୍ତୁ ସେ ସବୁର କିଛି ପ୍ରାୟ ବ୍ୟବହାର ନାହିଁ। ସେମାନଙ୍କର ଭାସିବା ଯେମିତି ଧର୍ମ। ସେଇ ଭାସିବା ଭିତରେ ସେମାନେ ପିଟି ବାଡ଼େଇ ହେଉଛନ୍ତି କିଏ କା ସହିତ କିଛି ଠିକ୍ ଠିକଣା ନାହିଁ। ପଡୁଛନ୍ତି, ଗଡୁଛନ୍ତି, ଉଠି ନାଚୁଛନ୍ତି, ଭାସୁଛନ୍ତି।

ଅନୁପମ ଭିତରକୁ ପଶିବାକୁ ଶଙ୍କୁଥିଲେ। ଏ ଟି.ଟି. ବଲ୍ ପରିକା ଜୀବ ଗୁଡ଼ାକ ତାଙ୍କ ଦେହରେ ବାଜିଲେ କିଛି କ୍ଷତି ହେବନି ତ ! ପୁଣି ଭାବିଲେ, କାହା ସହିତ ବାଜିବେ ? ତାଙ୍କର ଏ ଦେହ ତ ମାଟିର ଦେହ ନୁହେଁ। ସିଏତ ଛାୟା ଛବି। କିଏ ଜାଣେ, ଏ ଜୀବ ଗୁଡ଼ାବି ଛାୟାଛବି ହୋଇ ଥାଇ ପାରନ୍ତି !

ସେଇ ମିଞ୍ଜିମିଞ୍ଜିଆ ମେଳା ଭିତରେ ଅନୁପମ ଧସେଇ ପଶିଲେ। ଚାଲିଲେ ଭିତରକୁ ଭିତରକୁ। ସେ ଫୋଟକା ପରିକା ଅଜବ ଜୀବମାନେ ତାଙ୍କ ଦେହରେ ଏ ପଟେ ପଶି ସେ ପଟେ ବାହାରି ଯାଆନ୍ତି। ପୁଣି ପିଟି ହୁଅନ୍ତି। ଲକ୍ଷ-ଲକ୍ଷ। ସେମାନଙ୍କ ନାଚ଼ରେ ସେମାନେ ମସ୍‌ଗୁଲ୍। ଅନୁପମ ସେଇ ଜୀବ ଅରଣ୍ୟ ଭିତରେ ପଶି ଆଗେଇ ଚାଲିଲେ। ଅରଣ୍ୟ ପାରି ହେବା ପରି ଲାଗୁଛି। ଆଗରେ ନାନା ବର୍ଣ୍ଣ ବୈଚିତ୍ର୍ୟର ଗୋଟାଏ ନଈ ବହୁଛି। ସେଠି ତ ପାଣି ନୁହେଁ – ଜ୍ୟୋତିର ସ୍ରୋତସ୍ୱିନୀ ଇଏ। ଆଉ ତାରି କୂଳର ବାଲୁକା ବିତାନରେ ଜଣେ ପ୍ରଜ୍ଞାପୁରୁଷ ଧ୍ୟାନସ୍ଥ। ଅନୁପମ ଆହୁରି ଆଗକୁ ଯାଇ ତାଙ୍କ ସମ୍ମୁଖରେ ଠିଆ ହେଲେ। ସବିନୟ ପ୍ରଣତି ବାଢ଼ିଲେ, ''ନମସ୍ତେ।'' ଋଷି ପ୍ରତିମ ସେହି ଦ୍ରଷ୍ଟା ଚକ୍ଷୁ ଉନ୍ମୀଳନ କଲେ। ଆଶୀଷ ଆସିଲା, ''କଲ୍ୟାଣମସ୍ତୁ'', ଅନୁପମ ଚିହ୍ନିଲେ – ହଁ, ଏତ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱର ଜନକ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ !!! ବିସ୍ମିତ, ଶିହରିତହେଲେ ଅନୁପମ।

ଅନୁପମ ବିନୟର ସହିତ ପ୍ରଶ୍ନ କଲେ,

''ମହାତ୍ମନ୍ ! ଆପଣ ଏଠି ?''

ଉତ୍ତର ଆସିଲା, ହଁ ଏଠି। ବତ୍ସ ତୁମ ପରି ଜିଜ୍ଞାସୁ ଆଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ସଂଶୟ ମୋଚନ ପାଇଁ ମୁଁ ଏକା ନୁହେଁ; ତୁମେ ଆଗକୁ ବଢ଼ିଲେ ଆହୁରି କେତେଜଣ ସିଦ୍ଧଙ୍କୁ ଭେଟିବ। କିଛି ଅନୁମାନ କରି ପାରୁଛ ? ତୁମେ ସୂକ୍ଷ୍ମ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତରେ ଆସି ପହଞ୍ଚିଛ।

ଅନୁପମ ଭାବୁଥିଲେ। ହଁ, ତାହାହିଁ ଠିକ୍। ପ୍ରବେଶ ପଥର ତାଲା ଆଉ $\hbar$ ର ଚାବି ତ ତାହାହିଁ ସୂଚାଉ ଥିଲା। ଅନୁପମ ନୀରବ ସମ୍ମତିରେ ମଥା ନତ କଲେ।

ପ୍ର. ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ତାଙ୍କ ମନ କଥା ପଢ଼ି ପାରିବା ଭଳି କହିଲେ, ହଁ, ତୁମର ଅନୁମାନ ଠିକ୍। ଏ ରାଜ୍ୟରେ ଜାଣିବା ପୂର୍ବରୁ ତୁମେ ଅଣୁ ପରମାଣୁର ଅରଣ୍ୟ ଅତିକ୍ରମ କଲ। ସେମାନଙ୍କ ସବୁରୂପ ଅନୁଭବ କଲ ତ ? ହସି ହସି କହୁଥାନ୍ତି, କ'ଣ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷାନୁଭବ ହେଲା ?

ଅନୁପମ ବିସ୍ମିତ ହେଲେ। ସେ ଆଉ କିଛି ଭାବିବା କିମ୍ବା କହିବା ପୂର୍ବରୁ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଯାଦୁ କରିବା ଭଳି ହାତଟି ଧରି ତାଙ୍କ ସମ୍ମୁଖସ୍ଥ-ଜ୍ୟୋତି ନିର୍ଝର ଆଡ଼କୁ ଆଙ୍ଗୁଠି ହଲେଇ ଦେଲେ। ଉର୍ଜାର ଅଜସ୍ର ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍ ଗୋଟିଏ ପାଣି ଫୋଟକା ଭଳି ପରିବେଶରେ ଭାସି ଚାଲିଲା। ଆଉ ଅଣୁ ଅରଣ୍ୟର ଜୀବମାନେ ମେଳାମେଳାରେ ଆସି ସେହି ଜ୍ୟୋତି ବୁଦ୍ ବୁଦ୍‌ମାନ ପାନ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ। ଅନୁପମ ବୁଝିଲେ, ହଁ, ଉର୍ଜା ବା ଶକ୍ତିର ବିକିରଣ ଓ ଶୋଷଣ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ପିଣ୍ଡୁଳା, ପିଣ୍ଡୁଳା, ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣ ବା ପ୍ୟାକେଟ୍ (Quantum)ରେ ହୁଏ। ଏହା ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅବିରତ ପ୍ରବହମାନ (continuous) ପ୍ରକ୍ରିୟା ନୁହେଁ।

ତା'ପରେ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ହେଲା – ଯାଅ ବତ୍ସ ! ଏ ଉର୍ଜା ସ୍ରୋତ ଉପରେ ପଦ-ଚାରଣ କରି ପାରି ହୋଇ ଯାଅ। ଆଗକୁ ବଢ଼। ଅନୁପମ ପ୍ରଣାମ ଜଣାଇ ଆଜ୍ଞା ପାଳିଲେ। ତଟିନୀର ଆର ତଟରେ ଧ୍ୟାନମଗ୍ନ ଆଲ୍‌ବର୍ଟ୍ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍। ଚିହ୍ନିବାରେ କୌଣସି ଦ୍ୱିଧା ନ ଥିଲା। ଅନୁପମ ସ୍ରୋତ ମଝିରୁ ହିଁ, ସେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଜ୍ୟୋତିଜାଳ ମଧ୍ୟରୁ ବି ତାଙ୍କୁ ଚିହ୍ନି ପାରିଥିଲେ। ଅନୁପମ ସେ କୂଳରେ ପହଞ୍ଚି ସେହି ପ୍ରଜ୍ଞା ପୁରୁଷଙ୍କର ସମ୍ମୁଖ ହେବା ବେଳକୁ, ସେ ସତେ ଯେମିତି ଅପେକ୍ଷମାଣ ଥିଲେ।

ଅନୁପମ ପହଞ୍ଚୁ ପହଞ୍ଚୁ ସେ ସ୍ୱାଗତକଣ୍ଠରେ କହିଲେ ଆସ ବନ୍ଧୁ ! ଦେଖ ବାରେ ସେ ସ୍ରୋତକୁ। ଉର୍ଜା କଣିକାମାନ ଦେଖିଲ ତ ! ତା'ପରେ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ ସ୍ରୋତଆଡ଼କୁ ଆଙ୍ଗୁଳି ନିର୍ଦ୍ଦେଶ କଲେ। ଉର୍ଜା ସ୍ରୋତରୁ ବର୍ଣ୍ଣିଳ ବୁଦ୍‌ବୁଦ୍‌ମାନ ଉଠି, ସପ୍ତବର୍ଣ୍ଣୀ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ପାଟବରେ ଅନୁପମଙ୍କ ଚକ୍ଷୁ ସମ୍ମୁଖରେ ତୋରଣ ତୋଳିଲା। ଦେଖ ବନ୍ଧୁ, ଆଲୋକ କଣିକା ଫୋଟନ୍‌ମାନଙ୍କର ପରିପ୍ରକାଶ। ଆଉ ଥରେ ଆଙ୍ଗୁଳି ଚାଳନାରେ ସେ ପାଟବ ତରଙ୍ଗାୟିତ ଭଙ୍ଗୀରେ ଝୁଲିବାକୁ

ଲାଗିଲା । ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେଲେ, ଦେଖ ବନ୍ଧୁ, ଆଲୋକର ଦ୍ୱୈତପ୍ରକୃତି । ଏବେ ଆଗକୁ ବଢ଼ିପାର ।

ମଝିରେ କିଛି ପଥ ନିର୍ଜନ, ନୀରବ ଥିଲା । ତା'ପରେ ଆଉ ଅଣୁ, ପରମାଣୁ ଜୀବମାନେ ବି ଚାଲିବା ଭିତରେ ମୁଣ୍ଡ ଲାଞ୍ଜ ଏକାକାର ହୋଇ ଧୂମକେତୁ ଆକାରରେ ତରଙ୍ଗ ପାଲଟି ଯାଉଛନ୍ତି । ଆଉ ସେମିତିକା କୋଟି କୋଟି ବର୍ଣ୍ଣ ଓ ଆୟତନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ସେହି ଅଞ୍ଚଳ ସାରା ଭାସି ବୁଲୁଛି । ସେ ବି ତ ନିଜେ ତରଙ୍ଗମୟ ଅନୁଭବ କରୁଛନ୍ତି । ସେହି ତରଙ୍ଗର ଦୁନିଆରେ ତରଙ୍ଗାୟିତ ସ୍ଥିତିରେ ଅନୁପମ ଆଗକୁ ବଢ଼ିଲେ । ସମ୍ମୁଖରେ ତାଙ୍କର ଆଉ ଜଣେ ମହାତ୍ମା, ଲୁଇ ଡି ବ୍ରଗ୍ଲି । ସେ ବି ତରଙ୍ଗାୟିତ, ଆଉ ଝାପ୍‌ସା ଦିଶୁଛନ୍ତି । ଅନୁପମଙ୍କ ତରଙ୍ଗ ସ୍ଥିତି ତାଙ୍କ ସମ୍ମୁଖବର୍ତ୍ତୀ ହେବା ବେଳରୁ ଅସ୍ପଷ୍ଟ ସ୍ୱର ଭାସି ଆସିଲା । ''ସ୍ୱାଗତମ୍'', ଦେଖିଲ ତ ବନ୍ଧୁ, ଏ ତରଙ୍ଗ ଦୁନିଆ । ସବୁ ତରଙ୍ଗ, ଉର୍ଜା ଆଉ ବସ୍ତୁ । ତୁମେ ଆଉ ମୁଁ । ତଥାପି ବି ଆମର ସ୍ଥିତି ଅଛି । ପ୍ଲାଙ୍କ୍‌ଙ୍କର $\hbar$ ର ମାୟା ଚାବିର ଯାଦୁ ତୁମକୁ ଏଠି ଆଣି ପହଞ୍ଚାଇଛି । ଏଠି ସବୁ ଛାୟା ଆଉ ମାୟା; ପିଣ୍ଡରେ ଯାହା ବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡରେ ତାହା । ଅନୁପମ ଚମକୃତ ହେଲେ । କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଜଗତର ମାୟା ମହଲରେ ପୁଣି ପିଣ୍ଡବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ତତ୍ତ୍ୱ !! ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ଆସିଲା, ଆଗକୁ ବଢ଼ିବା ପାଇଁ ।

ଆଗକୁ ଦର୍ଶନ ମିଳିଲା, ଏରୱିନ୍ ସ୍ରୋଡିଞ୍ଜରଙ୍କର । ସେତ ଗଣିତ ସମୀକରଣ ନେଇ ବ୍ୟସ୍ତ ଥାନ୍ତି । ସାକ୍ଷାତ ସମ୍ଭାଷଣ ପରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ମନ୍ତବ୍ୟ ଦେଲେ, ଏ ଦୁନିଆକୁ ସ୍ଥୂଳ ଜଗତରେ ରହି ବୁଝିବା ପାଇଁ ଗଣିତ ହିଁ ଏକମାତ୍ର ପଥପ୍ରଦର୍ଶକ । ମନର ସଂଶୟ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ, ଗଣିତ ସାଧନା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ଅଧ୍ୟବସାୟ କର ବନ୍ଧୁ ! ପ୍ରକୃତିର ନିୟମ ଚିରନ୍ତନ ସତ୍ୟ । ତାକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ତା'ର ଭାଷା ଗଣିତ ପଢ଼ । କାରଣ ଗାଣିତିକ ଫଳ ହିଁ ସତ୍ୟ, ସତ୍ୟ, ସତ୍ୟ । ଧ୍ୟାନ ଆବିଷ୍ଟ ଦ୍ରଷ୍ଟା ନୀରବ ହେଲେ । ଆଗକୁ ଚାଲିଲେ ଅନୁପମ ।

କିଛି ଦୂରରୁ ଦେଖାଗଲା କୋପେନ୍ ହାଗେନ୍ ସ୍କୁଲ୍ ପରି ଏକ ଗବେଷକମାନଙ୍କ କ୍ଲାସ୍ ଧରି ବିରାଜମାନ ପ୍ରଥିତଯଶା ପରମାଣୁ ତତ୍ତ୍ୱଦ୍ରଷ୍ଟା ନିଲ୍ ବୋହର । ସନ୍ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ତ ଅନୁପମଙ୍କ ଅଭିବାଦନ ସହିତ ସଙ୍କେତ ହେଲା, ସେଇ କ୍ଲାସ୍‌ରେ ବସିବା ପାଇଁ । ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ବୋହର ଗଣିତ ବ୍ୟଞ୍ଜନା ଶେଷ କରିବା ପରେ କୁହୁକ ବାଡ଼ି ପରି ହାତରେ ଧରିଥିବା ଚକ୍‌ଟି ହଲାଇ ଦେଲେ । ଅନୁପମଙ୍କ ଆଖି ଆଗରେ ଦେଖାଗଲା, ପରମାଣୁର ନାଭି କେନ୍ଦ୍ର ଚତୁର୍ଦ୍ଦିଗରେ ନୃତ୍ୟରତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ମାନଙ୍କ ତରଙ୍ଗାୟିତ ସଜ୍ଜା । ସେମାନଙ୍କର ଉର୍ଜାପାନ ଓ ଉର୍ଜା ବିସର୍ଜନ । ଏକ କକ୍ଷରୁ ଅନ୍ୟ କକ୍ଷକୁ ସ୍ଥାନାନ୍ତର । ଫୁଟି ଉଠିଲା ଲିମାନ୍, ବାମର୍, ପାଷ୍ଚେନ୍ ଓ ବ୍ରାକେଟ୍ ସିରିଜ୍ ପରି ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ ବିଭା । ଅନୁପମ ଏ ଅନନ୍ୟ ଅନୁଭବରେ ଚମକୃତ ହେଲେ ।

ପରିତୃପ୍ତ ହେଲା ଅନୁପମଙ୍କ ଅନ୍ତରାତ୍ମା । ସାର୍ଥକ ହେଲା ସ୍ୱପ୍ନ । ପରମ କୃତାର୍ଥ ହେଲେ ଏହି ବିଶ୍ୱବିଚ୍ୟୁତ ପ୍ରଜ୍ଞା ପୁରୁଷମାନଙ୍କର ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ଦର୍ଶନ ଓ ଶାସ୍ତ୍ରାର୍ଥ ଶ୍ରବଣରେ । ଆବିଷ୍ଟ ଭାବରେ ଅନୁପମ ସେହି ଅନନ୍ୟ ଆଚାର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ପାଠଚକ୍ରରେ ଘଣ୍ଟାଏ ବସି ସ୍ରଷ୍ଟାର ସ୍ୱମୁଖରୁ ପରମାଣୁ ତତ୍ତ୍ୱପରି ଗାଢ଼ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କଲେ । ପାଠଚକ୍ର ଶେଷରେ ପ୍ରଣାମ କରି ବିଦାୟ ମାଗିଲେ ଅନୁପମ । ଶୁଭାଶୀଷ ସହ ଆହୁରି ଆଗକୁ ବଢ଼ିବା ପାଇଁ ନିର୍ଦ୍ଦେଶ ହେଲା ।

ଆଗକୁ ଯାଇ ଅନୁପମ ଦର୍ଶନ ପାଇଲେ – ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ର ନାଥ ବୋଷ, ପି.ଏ.ଏମ୍. ଡିରାକ୍ ଆଦି ମହାମନିଷୀମାନଙ୍କର । ଶେଷ ହୋଇ ଆସୁଥିଲା ତାଙ୍କ ଯାତ୍ରା । ମାତ୍ର ସେଇ ଅସରନ୍ତି ରାଇଜ ଲମ୍ବିଥିଲା, ଆଗକୁ, ଆହୁରି ଆଗକୁ ଦୂର ଦିଗ୍‌ବଳୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ । ନିଜ ଯାତ୍ରାର ଶେଷରେ ଅନୁପମ ଦର୍ଶନ ପାଇଲେ ଭାରତୀୟ ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ସାର୍ ସି.ଭି. ରମଣଙ୍କର । ସେ ବସିଥାନ୍ତି ଏକ ଦିଗନ୍ତ ବିସ୍ତାରୀ ନୀଳ ଜଳରାଶିର ତଟରେ; ନିବିଷ୍ଟ ଭାବରେ । ଅନୁପମ ସେହି ହ୍ରଦ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚି ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଣାମ ଜଣାନ୍ତେ ଋଷି ରମଣ ସ୍ୱାଗତ କଲେ ।

ତାଙ୍କରି ଉପଦେଶ ହିଁ ଥିଲା ଅନୁପମଙ୍କ ପାଇଁ ଶେଷ ଅମୃତ ବାଣୀ । ଜଳଦ ଗମ୍ଭୀର ଦୃଢ଼ କଣ୍ଠରେ ରମଣ ବ୍ୟକ୍ତ କଲେ – ଆପ୍ୟାୟିତ ହୋଇଥିବ ଅନୁପମ ଏ ଅଣୁପରମାଣୁର ଦୁନିଆରେ କିୟତ୍‌କାଳ ବିତାଇବା ପରେ । ତେବେ ଏ ରାଜ୍ୟ ପ୍ରକୃତିର ପଣତ ତଳେ ଆବୃତ୍ତ । କେବଳ ସଂଶୟ ନୁହେଁ, ସଶ୍ରଦ୍ଧ, ଅନ୍ୱେଷା ହିଁ ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚାଇ ଥାଏ । ଆଉ ଏ ଅନୁଭୂତି ଏକାନ୍ତ ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ । ରହସ୍ୟ-ରସିକ, ସତ୍ୟ-ସନ୍ଧାନୀ କବିଠାରୁ ଅଧିକ ସ୍ୱପ୍ନଶୀଳ ଆଉ କଳ୍ପନା ବିଭୋର । ତୁମ ତୃତୀୟ ନେତ୍ର ଉନ୍ମୀଳନକର, ଅନୁପମ ! ସ୍ୱାଧ୍ୟାୟୀ ହୁଅ, ମନନ କରି ମୁନି ହୁଅ, ଧ୍ୟାନସ୍ଥ ହୋଇ ଧ୍ୟାନୀ ହୁଅ । ଆଉ ଏହି ସ୍ୱପ୍ନ ତୁମ ଶିଷ୍ୟମାନଙ୍କଠାରେ ଭରି ଦିଅ । ଦାମ୍ଭିକ ନୁହଁ ଅନୁପମ, ସ୍ୱାଭିମାନୀ ହୁଅ । ସାଧକ ହୁଅ, ସିଦ୍ଧ ହୁଅ । ପ୍ରକୃତିର ଅସରନ୍ତି ଆବୃତ୍ତ ରହସ୍ୟ ଦିଗନ୍ତ ଯାଏ ଲମ୍ବିଛି । ପାର୍ଥିବ ଜଗତରେ ତୁମର ଯାତ୍ରା ଦୀର୍ଘ ଆଉ ସଫଳ ହେଉ । ତୁମର ଶିଷ୍ୟମାନେ ଅଣୁରୁ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାଏ ସନ୍ତରଣ କରନ୍ତୁ । ଜନ୍ମେ ଜନ୍ମେ ଆଚାର୍ଯ୍ୟ ଦେବୋ ଭବ । ସତ୍ୟାନ୍ୱେଷୀ ଭବ ।

ଅନୁପମଙ୍କର ଏହି ସ୍ୱର୍ଗୀୟ ସ୍ୱପ୍ନ ପ୍ରଭାତୀ କାକର ପ୍ରଥମ ରାବ ସହିତ ମିଳେଇ ଗଲା । ସଚ୍ଚେତନ ହୋଇ ଅନୁପମ ହଠାତ୍ ଉଠି ବସିଲେ । ସ୍ୱପ୍ନ ଦୃଷ୍ଟ ଦିବ୍ୟାତ୍ମାମାନଙ୍କ ପ୍ରତି ସଭକ୍ତି ସହସ୍ର ପ୍ରଣତି ବାଢ଼ିଲେ ।

■

ନୂଆଗାଁ, କୁଶିଆପାଳ, କେନ୍ଦ୍ରାପଡ଼ା

ଜୀବନୀ

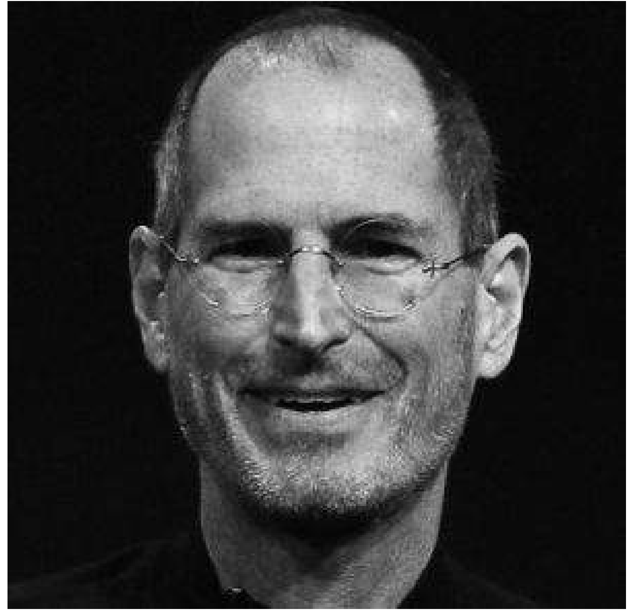
*ଷ୍ଟିଭ୍ ଜବ୍ସଙ୍କ ଜୀବନର କିୟଦଂଶ



ଡକ୍ଟର ନିଖିଳାନନ୍ଦ ପାଣିଗ୍ରାହୀ

ଆଧୁନିକ ସୂଚନା ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଯୁଗରେ ଷ୍ଟିଭ୍ ଜବ୍ସ (୧୯୫୫-୨୦୧୧) ଏକ ବିଶ୍ୱବିଦିତ ନାମ। ପ୍ରସିଦ୍ଧ ଆପଲ୍ କମ୍ପାନୀର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ଓ ସିଇଓ ହିସାବରେ ସେ ଯେଉଁ ନିତ୍ୟ-ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଉପହାର ଦେଇଛନ୍ତି, ତାହା ଅବିସ୍ମରଣୀୟ। ଅତ୍ୟଧିକ ଜନପ୍ରିୟତା ହାସଲ କରିଥିବା ତାଙ୍କ ପ୍ରଡ଼କ୍ଟ (ଉତ୍ପାଦ) ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି ଆପଲ-୨ (୧୯୭୭), ମାକନ୍‌ଟୋଶ (୧୯୮୪), ଆଇ ମ୍ୟାକ୍ (୧୯୯୮), ଆଇପଡ୍ (୨୦୦୧), ଆଇ ଫୋନ୍ ଏବଂ ଆଇପଡ୍ ଟଚ୍ (୨୦୦୭), ଆଇ ପ୍ୟାଡ୍ (୨୦୧୦)। କିନ୍ତୁ ଏହାର ଅର୍ଥ ନୁହେଁ ଯେ, ସେ ଯେଉଁଥିରେ ହାତ ଦେଇଛନ୍ତି, ସେଇସବୁ ସଫଳ ହୋଇଛି। ସେ ଏକାଧିକ ଆପ୍‌ରେ ବ୍ୟବସାୟିକ ବିଫଳତା ମଧ୍ୟ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଛନ୍ତି। ଯଥା : ଆପଲ୍-୩ (୧୯୮୦), ଲିସା (୧୯୮୩), ପକ୍ ମାଉସ୍ (୧୯୯୮), ପାୱର ମ୍ୟାକ୍ ଜି-୪ ଖ୍ୟୁବ୍ (୨୦୦୦), ମୋଟୋରୋଲା ରୋକ୍‌ର (୨୦୦୫)। ଯେକୌଣସି ଉଦ୍ଭାବକ ନା ଶିଳ୍ପପତି ନୂତନତ୍ୱ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରିବାର ରାସ୍ତା ଯେ ସହଜ, କଣ୍ଟକମୁକ୍ତ ଓ ସମସ୍ୟାବିହୀନ, ଏମିତି ଧାରଣା କାହାରି ମନରେ ଜନ୍ମିବା ଅନୁଚିତ। କଠିନ ପରିଶ୍ରମ, ଅଧ୍ୟବସାୟ, ନିଷ୍ଠାପରତା ଓ ଏକାଗ୍ରତାକୁ ପାଥେୟ କଲେ ଜଣେ ସଫଳ ହେବା ଆଶା କରିବ। କିନ୍ତୁ ରାସ୍ତାରେ ଯେତେସବୁ ବିଫଳତା ସାମନାକୁ ଆସେ, ଏଥିରେ ଭୟଭୀତ ହୋଇ ପଶ୍ଚାତ୍‌ଧାବନ କଲେ ଲକ୍ଷ୍ୟ ସୁଦୂର ପରାହତ ହେବା ନିଶ୍ଚିତ।

ମାଇକ୍ରୋସଫ୍ଟ, ଆଂଡ୍ରୋଏଡ୍, ସାମସଙ୍ଗ, ଆମାଜନ୍, ସୋନି, ଗୁଗୁଲ ଇତ୍ୟାଦି କମ୍ପାନୀମାନଙ୍କ ସହ ଜବ୍ସ ତୀବ୍ର ବ୍ୟବସାୟିକ ପ୍ରତିଦ୍ୱନ୍ଦିତାର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୋଇଥିଲେ। ୫.୧୦.୨୦୧୧ରେ ଯେତେବେଳେ ତାଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁ ହେଲା, ଆଇଡ଼ିଆ ସେଲ୍ୟୁଲାର୍ କମ୍ପାନୀର ପରିଚାଳନା ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ କହିଲେ ଯେ ବିଶ୍ୱସମାଜ ପାଇଁ ଜବ୍ସଙ୍କ ଅବଦାନ ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍, ନିଉଟନ୍, ଏଡ଼ିସନ୍ ଓ ମହାତ୍ମାଗାନ୍ଧୀଙ୍କ ସହ ତୁଳନୀୟ। ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଆଇଟି ଯୁଗର କ୍ରିସ୍ ଗୋପାଳକ୍ରିଷ୍ଣନ, ସୁନୀଲ ଭାରତୀ ମିତ୍ତଲ (ଭାରତୀ ଏଣ୍ଟରପ୍ରାଇସର୍ସ), ଆନନ୍ଦ ମହୀନ୍ଦ୍ରା



ଷ୍ଟିଭ୍ ଜବ୍ସ

(ମହୀନ୍ଦ୍ରା ଆଣ୍ଡ ମହୀନ୍ଦ୍ରା) ପରି ଅଗ୍ରଣୀ ଶିଳ୍ପପତିମାନେ ମଧ୍ୟ ଜବ୍ସଙ୍କ ଗଭୀର ଅନ୍ତର୍ଦୃଷ୍ଟି, ସ୍ୱଷ୍ଟ ଆଭିମୁଖ୍ୟ, ସୃଜନଶୀଳତା, ଉପଭୋକ୍ତାଙ୍କ ଚାହିଦା ଓ ମାନସିକତାର ଠିକ୍ ଆକଳନ ଇତ୍ୟାଦି ସୁଗୁଣର ଭୂୟସୀ ପ୍ରଶଂସା କରିଛନ୍ତି।

ଏମିତି ବିଶ୍ୱର ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବା ଜବ୍ସଙ୍କ ସମ୍ପର୍କରେ ଆଲୋକପାତ କରିବାବେଳେ ଭାରତ ସହ ତାଙ୍କ ସମ୍ପର୍କ ବିଷୟରେ ଆମେ ଆଖିବୁଜି ଦେଇପାରିବା ନାହିଁ। ନିଜ ଦେଶ ଆମେରିକାରେ କଲେଜରେ ପଢୁଥିବା ସମୟରେ ସେ ଅଧାରୁ ପାଠ ଛାଡ଼ି ଦେଇଥିଲେ। ସେ ହୋଇଗଲେ ବେକାର। ହାତରେ ପଇସାପତ୍ର ନଥାଏ। ରବିବାର ଦିନ ମାଗଣା ଖାଇବାକୁ ମିଳିବ ବୋଲି ସେ ସ୍ଥାନୀୟ ହରେକୃଷ୍ଣ ମନ୍ଦିରକୁ ସାତ ମାଇଲ୍ ରାସ୍ତା ଚାଲିଚାଲି ଯାଉଥିଲେ। ପରେ ସଫଳ ଉଦ୍‌ଯୋଗୀଭାବେ ୧୯୯୭ ମସିହାରେ ତାଙ୍କ କମ୍ପାନୀ ଆପଲ୍ ତରଫରୁ 'ଥିଙ୍କ୍ ଡିଫରେଣ୍ଟ' ନାମରେ କିଛି ବିଜ୍ଞାପନ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥିଲା। ଏଥିରେ ଜବ୍ସଙ୍କ ସନ୍ଦେଶ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଥିଲା ''ଅନୁପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି, ଉନ୍ମାଦ ବ୍ୟକ୍ତି, ବିଦ୍ରୋହୀ ବ୍ୟକ୍ତି (ଦ ମିସ୍‌ଫିଟ୍ସ, ଦ କ୍ରେଜି ୱାନ୍ସ, ଦ ରେବେଲ୍‌ସ)''ଙ୍କ ସକାଶେ। ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଭାବେ ଯେଉଁ କେତେକ ବିଶିଷ୍ଟ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ସେ ଭଲ ପାଉଥିଲେ, ସେମାନଙ୍କ ଛବିକୁ ସେ ବିଜ୍ଞାପନରେ ସ୍ଥାନିତ କରିଥିଲେ, ଯେଉଁଥିବରେ ରହିଥିଲା ବବ ଡିଲାନ୍, ଥୋମାସ୍ ଏଡ଼ିସନ୍, ମାର୍ଟିନ୍ ଲୁଥର କିଙ୍ଗ୍ ସର୍ବୋପରି ମହାତ୍ମା ଗାନ୍ଧୀ। ଗାନ୍ଧିଜୀଙ୍କ ପରି ଜଣେ ଭାରତୀୟ କିମ୍ବା ହରେକୃଷ୍ଣ ମନ୍ଦିରର ଭାରତୀୟ ଦେବତାଙ୍କୁ ସେ ଜୀବନସାରା ଭୁଲି ନଥିଲେ।

ଜବ୍ସ ଏଥିପୂର୍ବରୁ ତାଙ୍କ ଟିନ୍‌ଏଜ୍‌ରେ ଭାରତକୁ ବିଜ୍ଞାବସ୍ଥା ପ୍ରାପ୍ତ କରିବାକୁ ଆସିଥିଲେ । ସାଙ୍ଗରେ ତାଙ୍କ ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ବନ୍ଧୁ ଡନ୍ କୋଟକେ ଥିଲେ, ଯିଏକି ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ଆପଲ୍-କମ୍ପାନୀର ପ୍ରଥମ କର୍ମଚାରୀ ଭାବେ ନିଯୁକ୍ତ ହେଲେ । ଜବ୍ସ ଦିଲ୍ଲୀରେ ପହଞ୍ଚିବା ପରେ ଜିନ୍ସ ଓ ଟି-ସାର୍ଟ ପରିତ୍ୟାଗ କରି ଲୁଙ୍ଗି ପିନ୍ଧିଲେ ଓ କୋଟକେଙ୍କ ସହ ହିମାଳୟ ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା କଲେ । ତାଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ଥିଲା ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଗୁରୁ ନିମ୍ କାରୋଲି ବାବାଙ୍କୁ ସାକ୍ଷାତ କରିବା । ହିମାଳୟ ଯାତ୍ରା ବେଳ ସେମାନେ ପରିତ୍ୟକ୍ତ ଘରେ ଶୋଉଥାନ୍ତି । ସ୍ଥାନୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରୁଥାନ୍ତି । ଅର୍ଥାଭାବ ଯୋଗୁଁ ଦର କଷାକଷି କରି ହୋଟେଲରେ ଖାଦ୍ୟ ମଗାନ୍ତି । ରାସ୍ତାରେ ଜଣେ ଭିକ୍ଷାକାରୀ ସନ୍ନ୍ୟାସୀ ସେମାନଙ୍କୁ ହଠାତ୍ ଦେଖି ହସିଲେ ଏବଂ ନିଜେ ପାହାଡ଼ିଆ ରାସ୍ତାରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଗେଇ ନେଲେ । ପାହାଡ଼ର ଶୀର୍ଷରେ ଗୋଟିଏ ସ୍ୱଚ୍ଛ ପୁଷ୍କରିଣୀରେ ସେମାନଙ୍କ ମୁଣ୍ଡକୁ ବୁଡ଼ାଇ ଶୁଦ୍ଧ କରିବା ପରେ ଲଣ୍ଡା କରିଦେଲେ । ତାପରେ ହର୍କିନ ବାବା ନାମକ ଜଣେ ଗୁରୁଙ୍କୁ ସାକ୍ଷାତ କରାଇଲେ । କିନ୍ତୁ ଏହା ଜବ୍ସଙ୍କୁ ସନ୍ତୁଷ୍ଟ କଲାନାହିଁ । ବିଫଳ ମନୋରଥରେ ବାହୁଡ଼ିବା ବେଳେ ଜବ୍ସ ଓ ତାଙ୍କ ସାଥି ପଥର ଶଯ୍ୟାରେ ଶୋଇଥାନ୍ତି । ରାସ୍ତାରେ ଘଡ଼ଘଡ଼ି ବିଜୁଳି ସହ ହେଉଥିବା ପ୍ରବଳ ଝଡ଼ ଥରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଅଥୟ କଲା । କୋଟକେ ପ୍ରାର୍ଥନା କଲେ, 'ତୁମେ ଯେକୌଣସି ଭଗବାନ୍ ହେଲ ହୋଇପାର । ଆମକୁ ବିପତ୍ତିରୁ ଉଦ୍ଧାର କର । ... ମୁଁ ପ୍ରତିଜ୍ଞା କରୁଛି, ଏଣିକି ମୁଁ ଜଣେ ଉତ୍ତମ ବ୍ୟକ୍ତି ହେବି ।' (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ : ଆଇକନ୍ : ଷ୍ଟିଭ୍ ଜବ୍ସ - ଦ ଗ୍ରେଟେଷ୍ଟ ସେକେଣ୍ଡ ଆକ୍ଟ ଇନ୍ ଦ ହିଷ୍ଟୋରୀ ଅଫ୍ ବିଜିନେସ୍' - ଲେଖକ : ଡନ୍ କୋଟକେ)

ରାସ୍ତାରେ କୋଟକେଙ୍କ ଟ୍ରାଭଲରସ୍ ଚେକ୍ ଚୋରି ହୋଇଗଲା । ମୁଣ୍ଡରେ ଉକୁଣି ଭର୍ତ୍ତି ହୋଇଗଲା । ନାଳଝାଡ଼ା, କାଛୁ କୁଣ୍ଡିଆ ଇତ୍ୟାଦି ରୋଗରେ ସେମାନେ ଶିକାର ହେଲେ । ସେମାନଙ୍କୁ ଦିଆଯାଇଥିବା ମଇଁଷି କ୍ଷୀର ପିଇବା ବେଳେ ସେଥିରେ ପାଣି ମିଶାଯାଇଛି ବୋଲି ଅଭିଯୋଗ କରିବାରୁ ଗାଁ ଲୋକେ ସେମାନଙ୍କ ପିଠି ଉପରେ ଉତ୍ତମ ମଧ୍ୟମ କଷିଦେଲେ । ଜବ୍ସଙ୍କ ଜୀବନୀ ଲେଖକ ମାଇକେଲ୍ ମୋରିଜ୍ ଲେଖିଛନ୍ତି, ''ଉତପ୍ତ ଅସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ଯୋଗୁଁ ଭାରତ ସମ୍ପର୍କରେ ପୂର୍ବରୁ ଜବ୍ସଙ୍କ ଯେଉଁ ଅବାସ୍ତବ ଧାରଣା ଥିଲା, ତାହା ଉଭେଇ ଗଲା । ଭାରତ ବିଷୟରେ ଯେଉଁ ସୁନେଲି କଳ୍ପନା ସେ ଆଗରୁ କରିଥିଲେ, ବାସ୍ତବତା ଠାରୁ ତାହା କେତେ ଦୂରରେ ସେ ଜାଣି ପାରିଲେ । ଭାରତର ସାମ୍ପ୍ରତିକ ଦୂରାବସ୍ଥା ଓ ପବିତ୍ରତାର ବାତାବରଣ ମଧ୍ୟରେ ଯେଉଁ ଅସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଅଛି, ତାହା ତାଙ୍କୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟାନ୍ୱିତ କରିଥିଲା ।'' (ଦ୍ରଷ୍ଟବ୍ୟ : ଦ ଲିଟଲ୍ କିଙ୍ଗଡମ୍ - ଦ ପ୍ରାଇଭେଟ ଷ୍ଟୋରି ଅଫ୍ ଆପଲ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର) ।

ଭଗ୍ନ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ଗଭୀର ମାନସିକ ଆଘାତର ସହ ଭାରତରୁ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ଫେରିବା ପରେ ଜବ୍ସଙ୍କ ହୃଦ୍‌ବୋଧ ହେଲାଯେ, ବିଶ୍ୱର ଉନ୍ନତି ପାଇଁ କାର୍ଲ ମାର୍କ୍ସ ଓ ନିମ କାରୋଲି ବାବା ଉଭୟେ ଯାହା କହିଛନ୍ତି, ତା'ଠାରୁ ଢେର ଅଧିକ କାମ ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଓ ଉଦ୍ଭାବକ ଥୋମାସ୍ ଏଡ଼ିସନ୍ ସମ୍ପାଦନ କରିଛନ୍ତି । ଏହା ତାଙ୍କ ଜୀବନକୁ ଏକ ଭିନ୍ନଦିଗକୁ ନେଇଗଲା ।

ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଛି : ଜବ୍ସ ସାତ ମାସ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ବିଜ୍ଞାବସ୍ଥା (ଏନ୍‌ଲାଇଟେନ୍‌ମେଣ୍ଟ) ପାଇଁ ହିମାଳୟରେ ବୁଲିଲେ । ଏହା କ'ଣ ସମୟ ବରବାଦ ବୋଲି କହିବା କି ? ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଜୀବନୀକାର ୱାଲଟର୍ ଆଇସାକସନ୍ ଜବ୍ସଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁର ଅଢ଼େଇ ସପ୍ତାହାନ୍ତେ 'ଷ୍ଟିଭ୍ ଜବ୍ସ' ନାମକ ଏକ ପୁସ୍ତକ ବଜାରକୁ ଛାଡ଼ିଲେ । ସେଥିରେ ଜବ୍ସ ସ୍ୱୀକାର କରିଛନ୍ତିଯେ, ଭାରତୀୟମାନେ ହେତୁବାଦୀ ନ ହୋଇପାରନ୍ତି । କିନ୍ତୁ ସେଠାକାର ମହାନ୍ ଧାର୍ମିକ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କଠାରେ ଅନ୍ତର୍ଦୃଷ୍ଟି ଓ ଅନ୍ତଃଜ୍ଞାନ (ଇଣ୍ଟ୍ୟୁସନ) ଅଛି । ଜବ୍ସଙ୍କ କମ୍ପାନୀର ଯେଉଁ ଆପଲ୍ ସଙ୍କେତ ଚିହ୍ନଟି ରହିଛି ତାହା ଅତି ସରଳ । ସେଥିରେ କୌଣସି ଚାକଚକ୍ୟ ନାହିଁ । ଏହା ଧ୍ୟାନ ଓ ଅନ୍ତଃଜ୍ଞାନ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉଥିବା ଜାପାନୀ ବୌଦ୍ଧ ସମ୍ପ୍ରଦାୟ (ଜେନ)ର ଚିନ୍ତାର ଅନୁରୂପ ପରି ଲାଗେ । ମୋଟେ ତେରଶହ ଡଲାର ପୁଞ୍ଜିରେ ଜବ୍ସ ଓ ୱାଜନିଆକ ପିତାଙ୍କ ଗ୍ୟାରେଜ୍‌ରେ ଆପଲ କମ୍ପାନୀ ଆରମ୍ଭ କଲେ । ଏହା ପରିଶେଷରେ ସଫଳତାର ଶୀର୍ଷରେ ପହଞ୍ଚିବା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ - ବିଶେଷତଃ ଜବ୍ସଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ହୋଇଥିବାରୁ । ଜବ୍ସ ଜଣେ ହିପ୍ପୀ, କଲେଜ ପାଠ ଅଧାରୁ ଛାଡ଼ିଥିବା ଛାତ୍ର; ଏଲଏସଡ଼ି ମରିଜୁଆନା ସେବନ କରୁଥିବା ଯୁବକ । ଅବଶ୍ୟ ତତ୍‌ସହ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକତା ଆହରଣ କରିବାକୁ ବ୍ୟାକୁଳତାର ସହ ସେ ଭାରତ ଯାତ୍ରା କରିଛନ୍ତି । ବିଭିନ୍ନ ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱରେ ସନ୍ତୁଳି ହେଉଥିବା ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତି ବାରମ୍ବାର ବ୍ୟାବସାୟିକ ଉତ୍ଥାନ ପତନ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରବଳ ଚାପଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଛି । ତଥାପି ଜୀବନର ଲକ୍ଷ୍ୟ ସ୍ଥଳରେ ସେ ପହଞ୍ଚି ପାରିଥିଲେ ମଧ୍ୟମାୟୁ ହେବା ସତ୍ତ୍ୱେ । ଏହାର କାରଣ ଅସ୍ପଷ୍ଟ, ଅନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ।ତେବେ ଏହି ପ୍ରସଙ୍ଗରେ ତାଙ୍କ ଜୀବନୀକାର ଆଇସାକସିନ୍ ଭାରତରେ ତାଙ୍କ ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଯାତ୍ରାକୁ ଅଣଦେଖା କରିନାହାନ୍ତି ।

■

ଉତ୍କଳ ଆଶ୍ରମ ମାର୍ଗ, ବ୍ରହ୍ମପୁର-୧
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୦୨୬୬୫୧

*ଷ୍ଟିଭ୍ ଜବ୍‌ସଙ୍କ ଜନ୍ମତିଥି ହେଉଛି ଫେବୃଆରୀ, ୨୪ । ଲେଖାଟି ସେହି ମହାନ୍ ପ୍ରତିଭାକୁ ସ୍ମରଣ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ସମର୍ପିତ । - ***ସମ୍ପାଦକ***

ସାର୍ ସି.ଭି. ରମଣ : ଏସିଆର ପ୍ରଥମ ନୋବେଲ୍ ବିଜେତା ବୈଜ୍ଞାନିକ



ଶ୍ରୀ ବସନ୍ତ କୁମାର ଦାସ

ଅର୍ଥର ଲୋଭ ଓ ମୋହ ଛାଡ଼ି ଯେଉଁ କେତେଜଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଘୁଞ୍ଚା ବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଆଗେଇ ଆସିଛନ୍ତି, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଭେଙ୍କଟ ରମଣ ଅନନ୍ୟ, ଅନୁପମ ଓ ଅଦ୍ୱିତୀୟ। ସେ ଏକମାତ୍ର ବ୍ୟକ୍ତି ଯେକି ପୃଥିବୀରେ ସବୁଠୁଁ କମ୍ ଖର୍ଚ୍ଚର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଉପଯୋଗ କରି ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଛନ୍ତି। ମାତ୍ର ୨୦୦ ଟଙ୍କା (ଦୁଇଶହ ଟଙ୍କା ମାତ୍ର)ରେ ନିର୍ମିତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସାହାଯ୍ୟରେ ଗବେଷଣା କରି ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱରେ ସେ ଚହଳ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲେ। ସ୍ୱାଧୀନତା ଦିବସ, ସାଧାରଣତନ୍ତ୍ର ଦିବସ, ଜାତୀୟ ଶିକ୍ଷା ଦିବସ, ବିଶ୍ୱ ଶାନ୍ତି ଦିବସ, ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ଓଜୋନ୍ ଦିବସ ଓ ବିଶ୍ୱ ତମାଖୁ ଦିବସକୁ ଭାରତୀୟମାନେ ଯେପରି ପ୍ରତିବର୍ଷ ଦେଶ ବିଦେଶରେ ପାଳନ କରିଥାନ୍ତି, ଠିକ୍ ସେହିପରି ଫେବୃଆରୀ ମାସ ୨୮ ତାରିଖକୁ ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ ରୂପେ ସମଗ୍ର ଭାରତବର୍ଷରେ ପାଳିତ ହୋଇଥାଏ। ଏହିଦିନ ଭାରତର ପ୍ରଥମ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସି.ଭି. ରାମନ୍ (ବା ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଭେଙ୍କଟ ରମଣ) ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ (Scattering of Light) ଆବିଷ୍କାର ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ। ଏହା ହେଉଛି ୧୯୨୮ ମସିହା ଫେବୃଆରୀ ମାସ ୨୮ ତାରିଖର ଘଟଣା। ଏହି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ସେ ହେଉଛନ୍ତି ପ୍ରଥମ ଭାରତୀୟ ତଥା ପ୍ରଥମ ଏସୀୟ, ଯେକି ୧୯୩୦ରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରରେ ଭୂଷିତ ହୋଇଥିଲେ।

୧୮୮୮ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ମାସ ୭ ତାରିଖରେ ତାମିଲ୍‌ନାଡୁର ତ୍ରିଚିନାପଲ୍ଲୀ ନିକଟରେ ଥିବା ଆୟୋନ୍‌ପେଟା ଗାଁରେ ରମଣ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କର ଦୁଇ ଭାଇ ଓ ଦୁଇ ଭଉଣୀ ଥିଲେ। ସେ ବାପାମା'ଙ୍କର ଦ୍ୱିତୀୟ ସନ୍ତାନ। ତାଙ୍କ ବାପାଙ୍କ ନାମ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ଆୟାର୍ ଓ ମାତାଙ୍କ ନାମ ପାର୍ବତୀ ଦେବୀ। ବାପା ସ୍କୁଲ୍ ଶିକ୍ଷକ ଥିଲେ ଓ ମାସିକ ଦରମା ମାତ୍ର ୧୦ ଟଙ୍କା ପାଉଥିଲେ। ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କ ବାପା ବହୁତ ଦୁଃଖ କଷ୍ଟରେ ପରିବାର ଚଳାଉଥିଲେ। ତାଙ୍କର ପ୍ରଖର ମେଧାଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ସ୍କୁଲରେ ପାଠ ପଢ଼ିବାବେଳେ ତିନିଥର ଡବଲ୍ ପ୍ରମୋଶନ୍ ମିଳିଥିଲା। ସେ ଶ୍ରେଣୀରେ ପ୍ରଥମ ହୋଇ ଉତ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ହେବେ ବୋଲି, ତାହା ସେ ପରୀକ୍ଷା ଦେବା ଆଗରୁ କହିଦେଉଥିଲେ। ମାତ୍ର ୧୨ ବର୍ଷ ବୟସରେ ସେ କଲେଜରେ ନାମ ଲେଖାଇଥିଲେ। ୧୮ ବର୍ଷ ବୟସରେ ପଦାର୍ଥ ବିଦ୍ୟାରେ ଏମ୍.ଏ. ପାସ୍ କଲେ। ୧୯୦୭ ମସିହାରେ ରମଣଙ୍କର ପ୍ରଥମ ଚାକିରି ଜୀବନ କଲିକତାରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା। କିନ୍ତୁ ସବୁବେଳେ ସେ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟସ୍ତ ଓ ବିବ୍ରତ ହୋଇପଡୁଥିଲେ। ଏଥିପାଇଁ ସେ ଅର୍ଥବିଭାଗର ସହକାରୀ ଏକାଉଣ୍ଟାଣ୍ଟ୍ ଜେନେରାଲ୍ ପଦବୀ ଛାଡ଼ି କଲିକତା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗରେ ପ୍ରଫେସର ପଦବୀ ଗ୍ରହଣକରି ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଗବେଷଣା କରିବାକୁ ସ୍ଥିର କଲେ। ୧୯୨୧ ମସିହାର କଥା। ସେ ଜଳଜାହାଜରେ ଇଂଲଣ୍ଡ ଯାତ୍ରା କରିବା ସମୟରେ ଭୂମଧ୍ୟସାଗରର ନୀଳପାଣିକୁ ଦେଖି ଅନେକ ଚିନ୍ତିତ ହୋଇପଡ଼ିଲେ। ସମୁଦ୍ରପାଣି ନୀଳ କାହିଁକି ଦିଶୁଛି, ସେ ଏହା ଜାଣିବା ପାଇଁ କେତେକ ସରଳ ଯନ୍ତ୍ରର ସାହାଯ୍ୟ ନେଲେ। ଜାଣିପାରିଲେ ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ବିଚ୍ଛୁରିତ ହୋଇ ପାଣି ନୀଳ ଦେଖାଯାଉଛି। ପରେ କିନ୍ତୁ ରମଣ ଖୁବ୍ ଜୋର୍‌ସୋର୍‌ରେ ଏହି ବିଷୟରେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇ 'ରମଣ ପ୍ରଭାବ' ତତ୍ତ୍ୱ ୧୯୨୮ ମସିହା ଫେବୃଆରୀ ମାସ ୨୮ ତାରିଖ ଦିନ ଉପସ୍ଥାପନ କରିଥିଲେ। ଏଥିପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ପୃଥିବୀର ଶ୍ରେଷ୍ଠ ପୁରସ୍କାର ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ଦିଆଯାଇଥିଲା। ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ତଥା ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇବାରେ ସେ ପ୍ରଥମ ଏସିଆର ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥା ପ୍ରଥମ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ। ମାତ୍ର ୨୩ ବର୍ଷ ବୟସରେ କର୍ଜନ ଗବେଷଣା ପୁରସ୍କାର, ୨୪ ବର୍ଷ ବୟସରେ ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ସଭାପତି, ୨୫ ବର୍ଷରେ ଉଡ୍‌ବର୍ଣ୍ଣ ଗବେଷଣା ପଦକ, ୨୮ ବର୍ଷରେ କଲିକତା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପାଳିତ ପ୍ରଫେସର, ୩୦ ବର୍ଷରେ Indian Assocaition for Cultivation of Science ର ସମ୍ପାଦକ। ୩୨ ବର୍ଷରେ ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ ଯାତ୍ରା ଓ କଲିକତା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ ସମ୍ମାନସୂଚକ D.Sc. ଉପାଧି, ୩୫ ବର୍ଷରେ ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟିର ଫେଲୋ ଓ Indian Journal of Physics ପ୍ରକାଶନର ଆରମ୍ଭ। ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ କଂଗ୍ରେସର ସଭାପତି, ନାଇଟ୍ ଉପାଧି ଗ୍ରହଣ, ବ୍ରିଟିଶ୍ ରାଣୀଙ୍କଠାରୁ ସାର୍ ଉପାଧିରେ ଭୂଷିତ, ରମଣ ଗବେଷଣା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ (IIS)ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, ପ୍ରଥମ ଜାତୀୟ ପ୍ରଫେସର, ଲେକନ୍ ପୁରସ୍କାର, ସର୍ବୋପରି ଭାରତରତ୍ନ (୧୯୫୪) ଉପାଧିରେ ସେ ଭୂଷିତ। ତାଙ୍କ ଜୀବନର ସମସ୍ତ ସମ୍ପତ୍ତିକୁ 'ରମଣ ଭବନ'କୁ ଦାନ କରିଦେଇଛନ୍ତି।

ରମଣ, 'ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ' ଗବେଷଣା ନିମନ୍ତେ ଯେଉଁସବୁ ଜିନିଷ ଓ ଯନ୍ତ୍ରର ସାହାଯ୍ୟ ନେଇ ସେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଉଛି :-

୧. ପାରଦବତୀ, ୨. ବେଞ୍ଜିନ୍ ଥିବା ଫ୍ଲାସ୍କ, ୩. ଲେନ୍ସ୍, ୪. ପକେଟ୍ ସ୍ପେକ୍ଟ୍ରୋସ୍କୋପ୍ ଓ ୫. ଫିଲ୍ଟର୍।

'ନେଚ୍ରର' ପତ୍ରିକାରେ ଯେଉଁ ସନ୍ଦର୍ଭ ତାଙ୍କର ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥିଲା ତାହା ମାତ୍ର ଅଧପୃଷ୍ଠାରେ ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ଓ ସୀମିତ ଥିଲା। ଏହି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ସାରଗର୍ଭକ ଲେଖାଯୋଗୁଁ ସେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଥିଲେ। କୌଣସି ପଦାର୍ଥ ଭିତରକୁ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ ପଦାର୍ଥର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ତାକୁ ଗ୍ରହଣକରି ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ପଠାଇଥାନ୍ତି, ଏହାକୁ ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ କୁହାଯାଏ। ଏହି ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇପ୍ରକାର ପ୍ରଥମ ପ୍ରକାର ବିଚ୍ଛୁରଣରେ ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣ ବଦଳେ ନାହିଁ, କିନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକାର ବିଚ୍ଛୁରଣରେ ଆଲୋକର ବର୍ଣ୍ଣ ବଦଳିଥାଏ। ରମଣ ଆଲୋକ ବିଚ୍ଛୁରଣର ପ୍ରୟୋଗ ସାରାପୃଥିବୀରେ ପ୍ରସାର ଓ ପରୀକ୍ଷଣ ହୋଇ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନକୁ ଏକ ନୂତନ ଦିଗନ୍ତ ଦେବାରେ ସଫଳ ହୋଇଛି। ସେ ଭଲ ବେହଲା ବାଦକ ଥିଲେ। ତବଲା, ମୃଦଙ୍ଗ, ବୀଣା, ତାନ୍ପୁରା ଓ ବେହେଲା ଭଳି ଭାରତୀୟ ବାଦ୍ୟଯନ୍ତ୍ରର ଶବ୍ଦ ଉପରେ ଅନେକ ଗବେଷଣା ସେ କରିଯାଇଛନ୍ତି। ସେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ବାଦ୍ୟଯନ୍ତ୍ରର ଶବ୍ଦ ଉପରେ ଅନେକ ଗବେଷଣା କରିଛନ୍ତି। ସେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ବାଦ୍ୟଯନ୍ତ୍ର ଓ ଗବେଷଣା ଉପକରଣ ତାଙ୍କ ଜନ୍ମ ଶତବାର୍ଷିକୀ ଅବସରରେ ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ଆଞ୍ଚଳିକ ବିଜ୍ଞାନ କେନ୍ଦ୍ର ଭୁବନେଶ୍ୱରରେ ଦର୍ଶକମାନଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇଥିଲା। ବାଦ୍ୟଯନ୍ତ୍ରର ସ୍ୱର ନିମନ୍ତେ ଜର୍ମାନ୍ ଦେଶ ତାଙ୍କୁ ଆମନ୍ତ୍ରଣ କରିଥିଲା। ସେ ରଙ୍ଗକୁ ଖୁବ୍ ଭଲ ପାଉଥିଲେ, ଫୁଲର ରଙ୍ଗ, ଆକାଶର ରଙ୍ଗ, ମୂଲ୍ୟବାନ୍ ପଥରର ରଙ୍ଗ, ଶାମୁକା, ପ୍ରଜାପତି ଓ ଚଢ଼େଇର ରଙ୍ଗ ଇତ୍ୟାଦି ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାର ମୁଖ୍ୟ ବିଷୟ ବସ୍ତୁଥିଲା। ମଣିମାଣିକ୍ୟ ପଥରକୁ ସେ ଖୁବ୍ ଭଲ ପାଉଥିଲେ। 'ରମଣ ପ୍ରଭାବ' ଯେଉଁ ହୀରା ଉପରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଇଥିଲା, ତାହା ତାଙ୍କ ଭାଇଙ୍କ ବିବାହ ମୁଦିର ହୀରା ଥିଲା। ୧୦୦ ରୁ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟକ ମଣିମାଣିକ୍ୟ ଓ ହୀରା ପଥର ସଂଗ୍ରହ କରି ଦର୍ଶକମାନଙ୍କୁ ଦେଖାଇ ସେ ଖୁବ୍ ଆନନ୍ଦ ପାଉଥିଲେ। ସେ ଏସବୁ ପଥର ଯେଉଁଠି ରଖୁଥିଲେ ତାକୁ ଆଲିବାବାଙ୍କ ଗୁମ୍ଫା କହୁଥିଲେ। ଏସବୁ ପଥର ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ତାଙ୍କ ବ୍ୟବହୃତ ବସ୍ତୁ ବାଙ୍ଗାଲୋର୍ର ରମଣ ଭବନରେ ସଂରକ୍ଷିତ କରି ରଖାଯାଇଛି। ସହିଷ୍ଣୁତା ଓ ମିତବ୍ୟୟିତା ତାଙ୍କ ଜୀବନରେ ମୁଖ୍ୟ ଗୁଣଥିଲା। ଫେବୃଆରୀ ମାସ ୨୮ ତାରିଖରେ ରମଣ ପ୍ରଭାବ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ଭାରତରେ ଏହି ଦିନକୁ ପ୍ରତିବର୍ଷ (୧୯୮୭ ଠାରୁ) ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରାଯାଉଛି। ଏହିଦିନ ଭାରତ ସରକାରଙ୍କ ଅଧୀନରେ ଥିବା ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସଞ୍ଚାର ପରିଷଦ (NCSTC) ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ପ୍ରସାର ନିମନ୍ତେ ଜାତୀୟ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରିଆସୁଛନ୍ତି। ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ ପାଳନର ମୁଖ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେଉଛି : ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷା, ଜୈବ ବିବିଧତାର ସଂରକ୍ଷଣ, ରୋଗନିବାରଣ, ମହାକାଶ ଗବେଷଣା, ସବୁଜ ଶକ୍ତି ଶକ୍ତି ସଂରକ୍ଷଣ, ଶାନ୍ତି ଓ ସମୃଦ୍ଧି ସମ୍ପନ୍ନ ସମାଜ ଗଠନ, ମାନବ ସଭ୍ୟତାର କଲ୍ୟାଣ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ବଳର ସୁବିନିଯୋଗ, ପିଲାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋବୃତ୍ତିର ବିକାଶ, ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ଉତ୍ତମ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ଏହାର ସୁରକ୍ଷା, ପରିଷ୍କାର ପାନୀୟଜଳ ଓ କୃଷିର ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଅବଗତ କରିବା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ବିଜ୍ଞାନ ସଞ୍ଚାରକଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି କରିବା।

୧୯୭୦ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ମାସ ୨୧ ତାରିଖ ଦିନ ଏସିଆ ମହାଦେଶ ତଥା ଭାରତର ଏତେବଡ଼ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କର ଜୀବନଦୀପ ଲିଭିଗଲା। ସାରା ଜୀବନ ପଠନ, ଗବେଷଣା ଓ ସମୟକୁ ସେ ସମ୍ମାନ ଜଣାଇ ମରି ବି ଅମର ପାଲଟି ଯାଇଛନ୍ତି। ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏସିଆ ଓ ଭାରତ ଆଉ ଜଣେ ତାଙ୍କପରି ପ୍ରତିଭା ଦେଖିବାକୁ ବାକି ରହିଛି। ଜୀବନର ଶେଷ ନିଃଶ୍ୱାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାଙ୍କ ହାତରେ ପୁସ୍ତକ ହିଁ ରହିଥିଲା।

■

ବି/୧୧୩, ସେକ୍ଟର-୧, ନାଲ୍କୋଟାଉନ୍ସିପ୍,
ଦାମନଯୋଡ଼ି-୭୬୩୦୦୮, କୋରାପୁଟ
ଇମେଲ-basantadas2008@rediffmail.com

* ଜାତୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଦିବସ ଉପଲକ୍ଷେ ଓ ସାର୍ ସି.ଭି. ରମଣଙ୍କର ସ୍ମୃତିଚାରଣ କରିବା ପାଇଁ ଏହା ପ୍ରକାଶିତ। **- ସମ୍ପାଦକ**

ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ବିଶ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ତାଲିକାରେ ଚିଲିକା ହ୍ରଦ ସ୍ଥାନ ପାଇଛି। ବିଶ୍ୱର ଅନ୍ୟତମ ପକ୍ଷୀତୀର୍ଥ ଭାବେ ପରିଚିତ ଏସିଆର ଏହି ସର୍ବବୃହତ୍ ଲବଣାକ୍ତ ହ୍ରଦ ତାହାର ଅନନ୍ୟ ପ୍ରାକୃତିକ ଶୋଭରାଜି ପାଇଁ ବିଶ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟଟନସ୍ଥଳୀ ତାଲିକାଭୁକ୍ତ ହୋଇଛି। ଜାତିସଂଘ ବିଶ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନର ଯେଉଁ ୮ଟି ପର୍ଯ୍ୟଟନ ସ୍ଥଳୀ ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଛି, ସେଥିରେ ଚିଲିକାକୁ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଏହାର ନାମ ରଖାଯାଇଛି 'ଡେଷ୍ଟିନେସନ୍ ଫ୍ଲାଇୱେଜ୍।' ଏହି ମାନ୍ୟତା ପାଇବାରେ ଚିଲିକା ସମଗ୍ର ଏସିଆରେ ପ୍ରଥମ। ଚିଲିକାକୁ ଏହି ମାନ୍ୟତା ମିଳିଥିବାରୁ ଏହାର ବିକାଶ, ସ୍ଥାନୀୟ ମତ୍ସ୍ୟଜୀବୀମାନଙ୍କର ଜୀବନ ଜୀବିକାରେ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଉନ୍ନତି ପାଇଁ ନିରନ୍ତର ପ୍ରକ୍ରିୟା ସ୍ୱରୂପ ଜାତିସଂଘର ପର୍ଯ୍ୟଟନ ଓ ଜୈବ ବିବିଧତା ଶାଖା ଉପଯୁକ୍ତ ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ସହ ଅର୍ଥ ଯୋଗାଇ ଦେବ। ମିଳିତ ଜାତିସଂଘର ଏହି ପଦକ୍ଷେପଦ୍ୱାରା ଚିଲିକା ଓ ତା' ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱର ପରିବେଶରେ ଉନ୍ନତି ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଚିଲିକାହ୍ରଦ ବିଶ୍ୱ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ପର୍ଯ୍ୟଟନସ୍ଥଳୀ ହେବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ। **- ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ**

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ଲେଖନୀରୁ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ

ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆକଳନ ଓ ସୁରକ୍ଷିତ ବ୍ୟବସ୍ଥାପନ



ଶ୍ରୀ ଶିବାଂଶୁ ଶେଖର ଧଳ

ଉପକ୍ରମଣିକା

ସମ୍ପ୍ରତି ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ ପୃଥିବୀର ଅହେତୁକ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ପାଇଁ ଚିନ୍ତାର କାରଣ ହୋଇଛି । ଏହି ପରିବେଶୀୟ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ପାଇଁ ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ମଧ୍ୟରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ହିଁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦାୟୀ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି, କାରଣ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ଯଥା ମିଥେନ୍, ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ହାଲୋକାର୍ବନସ୍ (କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୁରୋକାର୍ବନ, କାର୍ବନ ଟେଟ୍ରାକ୍ଲୋରାଇଡ୍, ହାଲୋନ, ମିଥାଇଲ କ୍ଲୋରାଇଡ୍, କ୍ଲୋରୋଫର୍ମ, ମିଥାଇଲ ବ୍ରୋମାଇଡ୍) ଇତ୍ୟାଦି ଦୁଷ୍ପ୍ରାପ୍ୟ ଅଟନ୍ତି ।

ପାରମ୍ପରିକ ପଦ୍ଧତିରେ ସମସ୍ତ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନ ଓ ଗୃହରୁ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନରୁ ସୃଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଉଛି । ବାୟୁ ତୁଳନାରେ ଏହା ଦେଢ଼ ଗୁଣ ଭାରୀ ହୋଇଥିବାରୁ ଥଣ୍ଡା ହେବା ପରେ ପୃଥିବୀର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଯୋଗୁଁ ପୃଥିବୀର ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହେଉଛି ଓ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ଅଟକାଇ ପୃଥିବୀର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିରେ ସହାୟକ ହେଉଅଛି । ତେଣୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ଉପରକୁ ନ ଛାଡ଼ି ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ବିନିଯୋଗ କରିବା ଲକ୍ଷ୍ୟରେ ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପଟି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି ।

ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ

୧. ଜନସାଧାରଣ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଗମ୍ଭୀରତା ଉପଲବ୍ଧି କରିବେ ।

୨. ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିର ମୁଖ୍ୟ କାରଣ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ଅହେତୁକ ବୃଦ୍ଧି ବୋଲି ଜାଣିବେ ।

୩. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଛାଡ଼ିବା କେତେଦୂର ନିରାପଦ ତାହା ଅନୁଭବ କରିବେ ।

୪. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ସଂରକ୍ଷଣ ଓ ତାର ସୁରକ୍ଷିତ ବ୍ୟବସ୍ଥାପନ ସମ୍ପର୍କରେ ଅବଗତ ହେବେ ।

୫. ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନ ଓ ଗୃହ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ପରିମାଣ ଆକଳନ କରିବେ ।

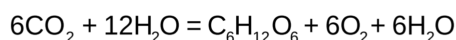
୬. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳର ନିର୍ଗମନ ପରିମାଣ ଜାଣିଲେ ତାକୁ କମାଇବାର ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇ ପାରିବ ।

ଆବଶ୍ୟକ ଉପକରଣ

କାଠ ବାକ୍ସ ୨ ଗୋଟି, ଛୋଟ ସାଇଜ୍‌ର Exhaust Fan ୨ ଗୋଟି, କାହାଳି ୨ ଗୋଟି, ଟ୍ରେ ୨ ଗୋଟି, ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଭାଲ୍‌ଭ ୨ ଗୋଟି, ଧୂପକାଠି, 12V ବ୍ୟାଟେରୀ ଓ (CO_2 ଭାରୀ ବୋଲି ପ୍ରମାଣିତ କରିବା ପାଇଁ ଭିନେଗାର୍, ଖାଇବା ସୋଡ଼ା, ବେଲୁନ୍ ଓ ମହମବତୀ ଇତ୍ୟାଦି) ।

ପ୍ରଣାଳୀ

ଚାରିକାନ୍ଥ ବିଶିଷ୍ଟ ଏକ ଘରକୁ ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନ ବା ଗୃହର ମଡେଲ୍ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । ଏହାର ଉପରି ଭାଗରେ Sky Light କରାଯାଇଛି । ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଏକ Exhaust Fan ଲଗାଯାଇ ଧୂମ୍ର ନିର୍ଗମ ପାଇପ୍ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଉ । ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁ ତୁଳନାରେ ଭାରୀ ହୋଇଥିବାରୁ ପଙ୍ଖା ଦ୍ୱାରା ଟାଣି ହୋଇ ଆସି ପାର୍ଶ୍ୱବର୍ତ୍ତୀ କୂଅ ମଧ୍ୟରେ ସଂରକ୍ଷିତ ହୋଇ ରହିବ । ଧୂଆଁରେ ଥିବା ଘନ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ତଳେ ବସିଯିବା ପରେ କଣିକା ମୁକ୍ତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଉପରେ ସଂଯୁକ୍ତ ଏକ Exhaust Fan ଦ୍ୱାରା ବାହାରକୁ ଆସିବ ଓ ପାଇପ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ସିଧା କାନ୍ଥ ବାଡ଼ ଦିଆଯାଇଥିବା ବଗିଚାକୁ ସଂଯୁକ୍ତ ହେବ । ଯେଉଁ ବଗିଚାରେ କି ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ରହଣ କରିପାରୁଥିବା ଉଦ୍ଭିଦ ଯଥା ଆଖୁ, ସାରୁ, ଖମ୍ୱଆଳୁ, କନ୍ଦମୂଳ ଓ ଆଳୁ ପ୍ରତିରୋପଣ କରାଯାଇଥିବ । ଏତଦ୍ୱାରା ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଶୋଷିତ ହେବା ସହିତ ଉଦ୍ଭିଦର ସଞ୍ଚୟୀ ଅଂଶକୁ ଅଧିକ ମଣ୍ଡଦ ପ୍ରବାହିତ ହେବ ।

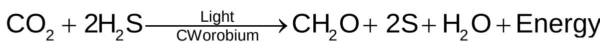


$$6CO_2 + 12H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$$

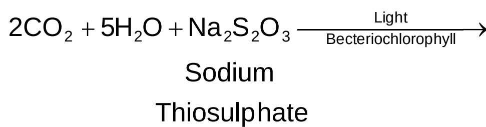
ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ନିର୍ଗମନ ପରିମାଣକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ବଗିଚାର କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହେବ । ଶ୍ୱସନର ବେଗ ପ୍ରଭାବିତ ନ ହେବା ପାଇଁ ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଭାଲଭ୍ ଦ୍ୱାରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରାଯିବ ।

କୂପରେ ସଂଯୁକ୍ତ ଅନ୍ୟ ଏକ Exhaust Fan ଦ୍ୱାରା ଆସୁଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳକୁ ପାଇପ୍ ବାଟେ ଆଣି ଯେକୌଣସି ଆର୍ଦ୍ରଭୂମିକୁ ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯିବ। ଆର୍ଦ୍ର ଭୂମିରେ ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ (Blue Green Algae), Green Sulphur Bacteria, (Ex. *Chlorobium, Chlorobacterium*) Purple Sulphur Bacteria (Ex. *Chromatium*) ଓ Purple non-Sulphur Bacteria, (Ex. *Rhodospirillum rubrum*) ଇତ୍ୟାଦି ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବ।

Green Sulphur Bacteria ଅବାୟୁଜୀବୀ ପଦ୍ଧତିରେ H_2S ଉପସ୍ଥିତିରେ ଏବଂ Purple Sulphur Bacteria ଗନ୍ଧକ ଯୌଗିକର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଓ Purple non-Sulphur Bacteria ଜୈବଅମ୍ଳ ଓ ଆଲ୍‌କୋହଲ ଉପସ୍ଥିତିରେ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ କରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶୋଷଣ କରିପାରିବେ। ଯଦିଓ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବାହାରିବ ନାହିଁ, ତଥାପି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ସଫଳ ଶୋଷଣ ହୋଇପାରବ। ପୁନଶ୍ଚ ଏମାନେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ କରିପାରିବେ।

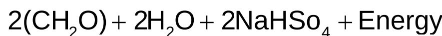


$$CO_2 + 2H_2S \xrightarrow[\text{CWorobium}]{\text{Light}} CH_2O + 2S + H_2O + \text{Energy}$$

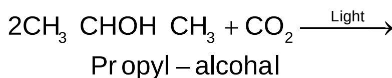


$$2CO_2 + 5H_2O + Na_2S_2O_3 \xrightarrow[\text{Becteriochlorophyll}]{\text{Light}}$$

Sodium
Thiosulphate

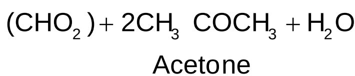


$$2(CH_2O) + 2H_2O + 2NaHSo_4 + \text{Energy}$$



$$2CH_3\ CHOH\ CH_3 + CO_2 \xrightarrow{\text{Light}}$$

Propyl – alcohal



$$(CHO_2) + 2CH_3\ COCH_3 + H_2O$$

Acetone

ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉତ୍ସାହପ୍ରଦ ଦିଗ ହେଲା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗମନର ପାଖାପାଖି ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତ ଗ୍ରହଣ କରି ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟରେ ପରିଣତ କରେ। ଏହାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରାଥମିକ ଉତ୍ପାଦନ ବୋଲି କୁହାଯାଏ ଯାହାକି ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦର ତନ୍ତୁରେ ଏକୀଭୂତ ହୋଇଥାଏ। ଉଦ୍ଭିଦକୁ ଅମଳ କରି ଶୁଖାଇ ତାର ଜୈବ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଆଧାରରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗମନର ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଯାଇ ପାରିବ। ଶୁଷ୍କ ଜୈବ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ଓଜନ ଯାହା ପାଖାପାଖି ତାର ଦୁଇ ଗୁଣ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନରେ ଉତ୍ପାଦିତ ହେଉଛି ବୋଲି ଜାଣିବା କାରଣ ଏକ ଗୁଣ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ନୂତନ ଉଦ୍ଭିଦର ତନ୍ତୁରେ ଏକୀଭୂତ ହୁଏ ଓ ଅନ୍ୟ ଏକ ଗୁଣ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ବର୍ହିଗତ ହୁଏ। ଏକ ଘନ ମିଟର ପରିମିତ ଅଞ୍ଚଳର ଶୁଷ୍କ ଜୈବବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ନମୁନା ଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରି ସମଗ୍ର ଅଞ୍ଚଳର ଜୈବବସ୍ତୁତ୍ୱ ଆଧାରରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆକଳନ ଯାଇପାରିବ।

ଉପଯୋଗିତା

୧. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଆକଳନ କରି ଏହାକୁ କମ୍ କରିବା ପାଇଁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇ ପାରିବ।

୨. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ସହ ମିଶି ରହିଥିବା ଘନ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ କୂଅ ତଳେ ବସିଯିବା ହେତୁ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ କମ୍ ହେବା ସହ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବାଧା ସୃଷ୍ଟି ହେବନାହିଁ।

୩. ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ଆଲୋକଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉପଯୋଗ ହେବା ଦ୍ୱାରା ଆଖୁ ଉତ୍ପାଦନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବ।

୪. ନୀଳହରିତ୍ ଶୈବାଳ, ଗନ୍ଧକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ, ପାଟଳ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆ ଓ ରସାୟଶ୍ଳେଷଣ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଶୋଷିତ ହେବା ସହ ଯବକ୍ଷାରଜାନ ବିବନ୍ଧନ ହେଉଥିବାରୁ ଏହା ମୃତ୍ତିକାର ଯବକ୍ଷାରଜାନ ଚାହିଦାକୁ ପୂରଣ କରିପାରିବ।

ଉପସଂହାର

ସର୍ବୋପରି ଆବଦ୍ଧ ଗୃହରୁ ସୃଷ୍ଟ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ନ ଛାଡ଼ି ତାର ସୁରକ୍ଷିତ ବ୍ୟବସ୍ଥାପନ ଭୂମଣ୍ଡଳରେ ହେବା ଦ୍ୱାରା ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଓ Global Warming ଭଳି ସମସ୍ୟାର ଯତ୍‌କିଞ୍ଚିତ ସମାଧାନ କରାଯାଇପାରିବ ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଇ ପାରେ।



ଦଶମ ଶ୍ରେଣୀ ଛାତ୍ର, ପଞ୍ଚାୟତ (ସରକାରୀ) ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ,
ମୁ/ପୋ-ଆଗଲପୁର (ରାଜ୍), ଜି.-ବଲାଙ୍ଗିର-୭୬୭୦୨୨
ମୋବାଇଲ-୮୦୧୮୫୪୩୦୫୮

କେତୋଟି ଜାଣିବା କଥା

ଗୋଟିଏ ପ୍ରାପ୍ତବୟସ୍କ ମଣିଷ ଦେହରେ ପ୍ରାୟ ୨୫୦୦ ରୁ ୩୦୦୦ କୋଟି ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକା (RBC) ଥାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକର ଜୀବନକାଳ ପାଖାପାଖି ୧୨୦ ଦିନ। ପ୍ରତ୍ୟେକ ସେକେଣ୍ଡରେ ୧୨ ଲକ୍ଷରୁ ୨ କୋଟି ଏହି ରକ୍ତ କଣିକା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ମଣିଷର ଲୋମ ଦୈନିକ ପ୍ରାୟ ୦.୫ mm ବଢ଼ୁଥିବା ବେଳେ ତାର ନଖ ପ୍ରତି ସପ୍ତାହରେ ପ୍ରାୟ ୦.୦୫ cm ବଢ଼ିଥାଏ। ଗୋଟିଏ ଦିନରେ ଆମେ ପ୍ରାୟ ୨୦,୦୦୦ ଥର ଆଖିମିଟିକା ମାରି ଥାଉ। ମଣିଷର ଦେହ ପ୍ରାୟ ୫୦ ଲକ୍ଷ କୋଟି କୋଷଦ୍ୱାରା ଗଠିତ। ସେଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୩୦୦ କୋଟି ପ୍ରତି ମିନିଟ୍‌ରେ ମରନ୍ତି। *- ସମ୍ପାଦକ*

ବିଜ୍ଞାନ କୁଇଜ୍

ଶ୍ରୀ ବିନୋଦ ଚନ୍ଦ୍ର ଜେନା

୧. ବିଶ୍ୱ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିବା ବିଜ୍ଞାନର ନାମ କ'ଣ ?
କ) ଇକୋଲୋଜି ଖ) ହେମାଟୋଲୋଜି
ଗ) କସ୍‌ମୋଲୋଜି ଘ) ନେଫ୍ରୋଲୋଜି

୨. ମହାକାଶରେ ପ୍ରଥମେ କେଉଁ ଅଣୁ ଆବିଷ୍କୃତ ହୋଇଥିଲା ?
କ) ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଖ) ଏମୋନିଆ
ଗ) ନାଇଟ୍ରାଇଟ୍ ଘ) କାର୍ବୋନେଟ୍

୩. ସୂର୍ଯ୍ୟ କେଉଁ ଗ୍ରହର ପଶ୍ଚିମ ଦିଗରେ ଉଦୟ ହୁଏ ?
କ) ବୁଧ ଖ) ଶୁକ୍ର
ଗ) ମଙ୍ଗଳ ଘ) ଶନି

୪. ପେରିସ୍କୋପ୍‌ରେ ଦୁଇଟି ଦର୍ପଣର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କୋଣ କେତେ ?
କ) ୯୦° ଖ) ୬୦°
ଗ) ୩୦° ଘ) ୪୫°

୫. ଗନ୍ଧକର୍ପୂରର ଗଳନାଙ୍କ କେତେ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିଅସ୍ ?
କ) ୮୦ ଖ) ୧୬୦
ଗ) ୨୪୦ ଘ) ୩୦୦

୬. ବହୁ ଦୂରରୁ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ମାପିବା ଯନ୍ତ୍ରର ନାମ କ'ଣ ?
କ) ଜାଇରୋମିଟର ଖ) ସ୍କାଇରୋମିଟର
ଗ) ପାଇରୋମିଟର ଘ) ମାନୋମିଟର

୭. ଅତି ବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମି କିଏ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ ?
କ) ଲୁଇସ୍ ଖ) ସିମ୍ପସନ୍
ଗ) ରନ୍ତଜେନ୍ ଘ) ରିଟରେ

୮. ପ୍ରଥମ କୃତ୍ରିମ ତନ୍ତୁର ନାମ କ'ଣ ?
କ) ନାଇଲନ୍ ଖ) ଟେରିଲିନ୍
ଗ) ରେୟନ୍ ଘ) ଫ୍ରିୟନ୍

୯. କବକମାନଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ ସଂଗ୍ରହ କରିବା ଅଂଶର ନାମ କ'ଣ ?
କ) ମୂଳାଭ ଖ) ହାଇଫି
ଗ) ମୂଳ ଘ) ପ୍ଲାଜ୍‌ମା

୧୦. ଅଣ୍ଡାଦେବା ପରେ ମରିଯିବା ପ୍ରାଣୀର ନାମ କ'ଣ ?
କ) ଜିଆ ଖ) ଝିଟିପିଟି
ଗ) ମାଛି ଘ) ବୁଢ଼ିଆଣୀ

୧୧. କେଉଁ ପକ୍ଷୀ ପଛକୁ ଉଡ଼େ ?
କ) ହ୍ୟୁମିଙ୍ଗ ପକ୍ଷୀ ଖ) ପେଙ୍ଗୁଇନ୍
ଗ) କୋଚିଲା ଘ) ଈଗଲ୍

୧୨. ପ୍ରଥମ ଟେଷ୍ଟଟ୍ୟୁବ୍ ଶିଶୁର ନାମ କ'ଣ ?
କ) ମାଇକଲ୍ ବ୍ରାଉନ୍ ଖ) ୱିଲିୟମ୍ ସେରୀ
ଗ) ଲୁଇସ୍ ବ୍ରାଉନ୍ ଘ) ଷ୍ଟିଫେନ୍ ମେରୀ

୧୩. ବିଶ୍ୱ ଓଜୋନ୍ ଦିବସ କେବେ ପାଳିତ ହୁଏ ?
କ) ଜୁନ୍ ୫ ଖ) ସେପ୍ଟେମ୍ବର ୧୬
ଗ) ଅକ୍ଟୋବର ୧୨ ଘ) ଡିସେମ୍ବର ୧୪

୧୪. ଜୀବକୋଷର ଆବିଷ୍କାରକ କିଏ ?
କ) ରବର୍ଟ ହୁକ୍ ଖ) ମେଣ୍ଡେଲିଭ୍
ଗ) କ୍ୟାଭେଣ୍ଡିସ୍ ଘ) ୱାଟସନ୍

୧୫. ମଣିଷର ମୁହଁରେ ଥିବା ହାଡ଼ ସଂଖ୍ୟା କେତେ ?
କ) ୨୪ ଖ) ୦୮
ଗ) ୧୪ ଘ) ୨୮

୧୬. ପାରଦର ସ୍ପେସିଫିକ୍ ହିଟ୍ କେତେ J/kg°c ?
କ) ୩୩୮ ଖ) ୨୩୮
ଗ) ୨୧୨ ଘ) ୧୩୮

୧୭. ଉପଗ୍ରହ ମାଧ୍ୟମରେ ଶିକ୍ଷାଦାନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ କେବେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା ?
କ) ଜୁଲାଇ ୧୯୭୦ ଖ) ଜୁଲାଇ ୧୯୭୬
ଗ) ଜୁଲାଇ ୧୯୮୦ ଘ) ଜୁଲାଇ ୧୯୮୫

୧୮. କେବେ ଭାରତର ମଙ୍ଗଳଯାନ ମଙ୍ଗଳଗ୍ରହ ଅଭିମୁଖେ ଯାତ୍ରା ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲା ?
କ) ଜୁଲାଇ ୫, ୨୦୧୩ ଖ) ଅଗଷ୍ଟ ୧୫, ୨୦୧୩
ଗ) ନଭେମ୍ବର ୫, ୨୦୧୩ ଘ) ଡିସେମ୍ବର ୧୫, ୨୦୧୩

୧୯. ଯାନ ବାହନରେ କେଉଁ ଦର୍ପଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ ?
କ) ଅବତଳ ଖ) ଉତ୍ତଳ
ଗ) ସମତଳ ଘ) ଉତ୍ତଳ-ଅବତଳ

୨୦. କ୍ଷୀରରେ ଥିବା ପ୍ରୋଟିନ୍‌ର ନାମ କ'ଣ ?
କ) କ୍ୟାଫିନ୍ ଖ) ଲାକ୍‌ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ
ଗ) ସାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ଘ) କେସିନ୍

ଉତ୍ତର

୦୧. (ଗ) ୦୨. (କ) ୦୩. (ଖ) ୦୪. (ଘ) ୦୫. (କ)
୦୬. (ଗ) ୦୭. (ଘ) ୦୮. (କ) ୦୯. (ଖ) ୧୦. (ଘ)
୧୧. (କ) ୧୨. (ଗ) ୧୩. (ଖ) ୧୪. (କ) ୧୫. (ଗ)
୧୬. (ଘ) ୧୭. (ଖ) ୧୮. (ଗ) ୧୯. (ଖ) ୨୦. (ଘ)



ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରଧାନଶିକ୍ଷକ
ଭିକ୍ଟୋରୀ କଲୋନୀ, ପୋ-ପାରଳାଖେମୁଣ୍ଡି,
ଜିଲ୍ଲା-ଗଜପତି-୭୬୧୨୦୦
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୮୦୭୪୪୬୪

ସାଇନ୍‌ଟୁନ

ଡକ୍ଟର ଦେବେନ୍ଦ୍ରନାଥ ନାୟକ





■

୮୯୮/୧୦, ନିଗମାନନ୍ଦ ନଗର, ଲେନ୍-୩, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୩୦୧୦, ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୬୩୫୮୦୦

କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ

ହାଲୁକା ଓ ଭାରି



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ପ୍ରମୋଦ କୁମାର ନନ୍ଦ

ହାଲୁକା ଭାରି ଜାଣୁଛେ ସିନା,
ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠେ ରହି।
ମହାକାଶରେ ହାଲୁକା ଭାରି,
ଜାଣନ୍ତି ନାହିଁ କେହି ।।୧।।

ଭାରିଜିନିଷ ଶୀଘ୍ର ପଡ଼ଇ
ହାଲୁକା ପଛେ ପଡ଼େ।
ଏହି ଧାରଣା ସମସ୍ତଙ୍କର,
ରହିଛି ସବୁ ଆଡ଼େ ।।୨।।

ଏ କଥାକୁ ଗ୍ରୀସ୍ ଦାର୍ଶନିକ,
ଆରିଷ୍ଟଟଲ୍ ଜାଣ।
ମହାବିଜ୍ଞାନୀ ସେତେବେଳର,
କରିଲେ ସେ ପ୍ରମାଣ ।।୩।।

ଖଣ୍ଡେ ପଥର, ଖଣ୍ଡେ ପତର
ଏକା ଉଚ୍ଚରୁ ଛାଡ଼ି।
ପଥରଖଣ୍ଡ ଆଗେ ପଡ଼ିଲା,
ପତର ପଛେ ପଡ଼ି ।।୪।।

ସେହିଦିନରୁ ଦାମ୍ଭିକ ଭରେ,
କରିଲେ ସେ ଘୋଷଣା।
ଭାରି ବସ୍ତୁଟି ପଡ଼ଇ ଆଗେ,
ହାଲୁକା ପଛେ ଗଣା ।।୫।।

ଏହି ଧାରଣା ରହିଲା ମନେ,
ଅଠର ଶହ ବର୍ଷ।
ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ମୁଣ୍ଡ ଘାରିଲା,
ତାଙ୍କୁ ତେଇଶି ବର୍ଷ ।।୬।।

ବାୟୁର ପ୍ରତିରୋଧ ଯୋଗୁଁଟି,
ପତରର ବିଳମ୍ବ।
ନଜାଣି ପାରିଲେ କେହି ତାହା,
ରହିଲା ଅସମ୍ଭବ ।।୭।।

ପନ୍ଦର ଶହ ସତାଅଶୀରେ,
ଘଟିଲା ଏ ଘଟଣା।
ପଢ଼ିଲେ ଅନେକ ଧର୍ମଗ୍ରନ୍ଥ,
ବିଜ୍ଞାନ ଶାସ୍ତ୍ର ଜଣା ।।୮।।

ବୋଲାଇଲେ ସାରା ଜଗତରେ,
ଇଟାଲୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ।
ପିସା ଗମ୍ବୁଜ ଉପରେ ଚଢ଼ି,
ହୋଇଲେ ପରୀକ୍ଷକ ।।୯।।

ପଞ୍ଚାବନ ମିଟର ଉଚ୍ଚକୁ,
ଚଢ଼ିଲେ ସିଏ ଯାଇ।
ଏକ ପାଉଣ୍ଡ (ଓ) ଶହେ ପାଉଣ୍ଡ
ଲୁହାର ବଲ୍ ଦୁଇ ।।୧୦।।

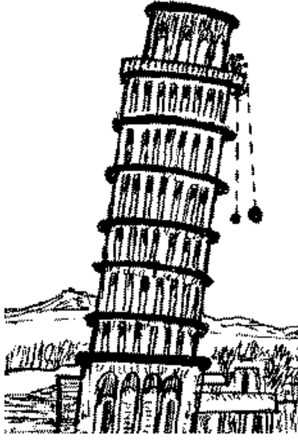
ଜନସାଧାରଣ, ଅଧ୍ୟାପକ,
ଛାତ୍ରୀଛାତ୍ରଙ୍କ ମେଳେ।
ଲୌହ ଦ୍ୱୟକୁ ଏକ ସଙ୍ଗରେ,
ଉପରୁ ଛାଡ଼ି ଦେଲେ ।।୧୧।।

ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ କଥା ଘଟିଲା ସତେ,
ବୁଦ୍ଧି ତ ଗଲା ହଜି !
ଭିନ୍ନର ଏକା ପତନ କାଳ,
ହେଲେ ସମସ୍ତେ ରାଜି।।୧୨।।

ଭିନ୍ନ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଭିନ୍ନ ଓଜନ,
ଦେଖାଉଥାଏ ସିନା।
ମୁକ୍ତ ପତନେ ଉଭୟମାନ,
ନିରପେକ୍ଷରେ ଗଣା ।।୧୩।।

ବାୟୁଶୂନ୍ୟରେ ହାଲୁକା, ଭାରି,
ମାନେ ଏକା ନିୟମ।
ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ନିୟମ ପରା,
ସବୁଠାରେ ସମାନ ।।୧୪।।

ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ,
ପରିବେଗ ସଂଯୁକ୍ତ।
ପରିବେଗର କ୍ରମ ବୃଦ୍ଧିଟି,
'ତ୍ୱରଣ'ରେ ନାମିତ ।।୧୫।।



ହାଲୁକା, ଭାରି ନାହିଁ ଅନ୍ତର,
ସବୁଠି ସମାନତା।
କିପରି ମାନେ, କେଉଁ କାରଣେ ?
ଧର୍ମର ଯେ ତୁଲ୍ୟତା ॥୧୬॥

ସମସ୍ତ ବସ୍ତୁ ସମବେଗରେ,
ପତିତ ହୋଇଥାନ୍ତି।
ସତେକି ଅବା ବିଜ୍ଞାନଯାଦୁ,
ବିଜ୍ଞାନୀ ଭୁଲିଥାନ୍ତି ॥୧୭॥

ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସହ ''ତ୍ୱରଣ'' ସତେ,
ହୋଇଛି ମତାନ୍ତର।
ଛୋଟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ବଡ଼ ତ୍ୱରଣ,
ସମୟ ବନ୍ଧୁତାର ॥୧୮॥

ସମାନ ସମୟ ନେଇଥାନ୍ତି,
ସମାନ ଦୂରତାରେ।
ସମ୍ଭବ ହୁଏ କି ବିଜ୍ଞାନରେ,
କେଉଁ ନିୟମଟିରେ ॥୧୯॥

ଗାଲିଲିଓଙ୍କ ଏହି ନିୟମ,
ନତସ୍ତମ୍ଭ ପରୀକ୍ଷା !
ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତେ ଆଣେ ଆଜି,
ନୂତନର ସମୀକ୍ଷା ॥୨୦॥

■

ନନ୍ଦଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରୟୋଗଶାଳା,
ବିଶ୍ୱକଲ୍ୟାଣ, ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଓ ବିଚାର ବିଭାଗ,
ବଡ଼ପାରୀ, ଖୋର୍ଦ୍ଧା, ଓଡ଼ିଶା-୭୫୨୦୨୩

ବିଶେଷ କଥନ

ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ

ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା

ସାଧାରଣତଃ ଜୀବ ଓ ଜୈବିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅନୁଧ୍ୟାନକୁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ କୁହାଯାଉଥିବା ବେଳେ ନିର୍ଜୀବ ବସ୍ତୁର ଗଠନ ଓ କ୍ରିୟାକଳାପ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପର୍ଯ୍ୟାୟଭୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ଏ ପ୍ରକାର ସଂଜ୍ଞା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନକୁ ଦୁଇଟି ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପୃଥକ୍ ବିଷୟ ଭାବେ ବିବେଚନା କରାଯାଇଥାଏ। ଏପରିକି ବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ ସ୍ତରର ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବଳିତ 'ସିବିଜେଡ୍' (ରସାୟନବିଜ୍ଞାନ, ଉଦ୍ଭିଦବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନ) ଏବଂ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବଳିତ 'ପିସିଏମ୍' (ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ, ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ର) ନାମକ ଦୁଇଟି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପାଠ୍ୟଧାରାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି। ଫଳରେ ସିବିଜେଡ୍ ଧାରାର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଓ ପିସିଏମ୍ ଧାରାର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଜୀବବିଜ୍ଞାନରେ ବିଶେଷ ଜ୍ଞାନଲାଭର ସୁଯୋଗ ପାଇ ନ ଥାନ୍ତି। ଜୀବବିଜ୍ଞାନରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଉଥିବା ଜୀବଜନ୍ତୁ, କୀଟପତଙ୍ଗ, ବୃକ୍ଷଲତା ପ୍ରଭୃତି ସାଧାରଣତଃ ମୂର୍ତ୍ତ (concrete) ଓ ଇନ୍ଦ୍ରିୟାନୁଭୂତିର ପରିସରଭୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାବେଳେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରାୟତଃ ଅମୂର୍ତ୍ତ ଧାରଣା (abstract concept) (ବସ୍ତୁର ବିନ୍ଦୁ ରୂପ, ବଳ, କାର୍ଯ୍ୟ, ଶକ୍ତି ପ୍ରଭୃତି) ଆଧାରିତ ହୋଇଥାଏ। ଜୀବବିଜ୍ଞାନକୁ ଏକ ଗୁଣାତ୍ମକ (qualitative) ଓ ବର୍ଣ୍ଣନାତ୍ମକ (descriptive) ବିଜ୍ଞାନ ରୂପେ ପଢ଼ା ଯାଉଥିବାବେଳେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ଏକ ଯୁକ୍ତି ଆଧାରିତ ସଂଖ୍ୟା ଓ ଗଣନାଭିତ୍ତିକ ପରିମାଣାତ୍ମକ (quantitative) ବିଜ୍ଞାନ। ଏସବୁ କାରଣରୁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଅହେତୁକ ନିସ୍ପୃହତା ଓ 'ଭୟ' ଭାବ ପୋଷଣ କରିବା ଦେଖାଯାଏ।

ମାତ୍ର ପ୍ରକୃତରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଏ ଦୁଇଟି ଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ର ମଧ୍ୟରେ ସୁସମ୍ପର୍କ ରହିଛି। ଜୀବଜଗତରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଓ ଅନୁଶୀଳନ ପାଇଁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣଠୁଁ ଆରମ୍ଭ କରି ଯେଉଁ ବହୁବିଧ ଯାନ୍ତ୍ରିକ କୌଶଳ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ, ସେସବୁର କାର୍ଯ୍ୟ ପଦ୍ଧତି ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ନିୟମାନୁମୋଦିତ ହୋଇଥାଏ। ଜୀବଜଗତର ମୌଳିକ ସ୍ତରୀୟ

ସଂରଚନାରେ ଯେଉଁ ଅଣୁ, ପରମାଣୁ ଇତ୍ୟାଦି ଅଂଶଗ୍ରହଣ କରେ, ସେସବୁର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅନୁଧ୍ୟାନ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ କରାଯାଏ । ଜୀବବିଜ୍ଞାନରେ ତାପ, ଆଲୋକ, ବିକିରଣ ଇତ୍ୟାଦି ଶକ୍ତିର ଯେଉଁ ବିଭିନ୍ନ ରୂପର ବ୍ୟବହାର ରହିଛି ତା'ର ବ୍ୟାପକ ଚର୍ଚ୍ଚା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ହୋଇଥାଏ । ଜୀବଶରୀରରେ ରକ୍ତ ଓ ତରଳ ପଦାର୍ଥର ପ୍ରବାହ, ସ୍ନାୟବିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ପ୍ରଭୃତିକୁ ବୁଝିବା ପାଇଁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ମୌଳିକ ନିୟମମାନ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ । ଅତଏବ, ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ମଧ୍ୟରେ ସମ୍ପର୍କ ବେଶ୍ ନିବିଡ଼ । ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପର୍କିତ ଉଚ୍ଚତର ଶିକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ସମ୍ପର୍କ ବେଶୀ ସ୍ପଷ୍ଟ । ବେଶ୍ କିଛି ବର୍ଷତଳୁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ସମନ୍ୱୟରେ ଜୈବପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ (biophysics) ନାମକ ଏକ ଅନୁଧ୍ୟାନ କ୍ଷେତ୍ର ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ।

ଜୈବପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଓ ବ୍ୟାବହାରିକ ପଦ୍ଧତି ବ୍ୟବହାର କରି ଜୀବ ବିଷୟରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିରେ ଜୀବର ମୌଳିକ ଆଣବିକ ସଂରଚନାଠୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଜୀବଜଗତ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗ ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଜୈବପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର କେତେଗୁଡ଼ିଏ ବିଭାଗ ରହିଛି । ଏହାର ପ୍ରମୁଖ ବିଭାଗ ମଧ୍ୟରେ ରହିଛି ବାୟୋମେକାନିକ୍ସ, ବାୟୋଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ସ, ବାୟୋଥର୍ମୋଡାଇନାମିକ୍ସ, ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଜୈବପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଇତ୍ୟାଦି । ବାୟୋମେକାନିକ୍ସରେ ଜୀବର ଶାରୀରିକ ଗଠନ ଓ ଗତିବିଧିଠୁଁ ଆରମ୍ଭ କରି କୃତ୍ରିମ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ନିର୍ମାଣ ପଦ୍ଧତିର ଚର୍ଚ୍ଚା ହୁଏ । ଜୀବର ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ଶରୀରର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହେଉଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବର ଅନୁଧ୍ୟାନ ବାୟୋଇଲେକ୍ଟ୍ରିକ୍ସର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଶକ୍ତିର ସୃଷ୍ଟି ଓ ପ୍ରବାହ, ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ପ୍ରତିକ୍ରିୟା, ନୂତନ ଔଷଧ ଓ ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ପ୍ରଭୃତି ବାୟୋଥର୍ମୋଡାଇନାମିକ୍ସ ପରିଧିଭୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାବେଳେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଜୈବପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଗାଣିତିକ ସୂତ୍ର ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସାହାଯ୍ୟରେ ସୂକ୍ଷ୍ମସ୍ତରୀୟ ଜୈବସଂରଚନାର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଚର୍ଚ୍ଚା କରାଯାଇଥାଏ ।

ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନୂତନ ଭାବେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଲାଭ କରିଥିବା ଜୈବ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ଓ ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାରେ ମଧ୍ୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଅବଦାନ ବେଶ୍ ବ୍ୟାପକ । ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଓ ତାପ ସ୍ଥାନାନ୍ତରଣ, ଗତିବିଜ୍ଞାନ, ପ୍ରବହ ଯାନ୍ତ୍ରିକୀ (fluid mechanics), ତାପଯାନ୍ତ୍ରିକୀ (thermodynamics) ଭଳି ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ପାରମ୍ପରିକ ବିଭାଗ ସାଙ୍ଗକୁ ନାନୋକଣିକା ଆଧାରିତ ନାନୋଯାନ୍ତ୍ରିକୀ, ନାନୋରୋବୋଟିକ୍ସ, ଆଣବିକ ନିର୍ମାଣ (molecular manufacturing) ଭଳି ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବଳିତ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳର ପ୍ରୟୋଗ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନକୁ ଋଦ୍ଧିମନ୍ତ କରିଚାଲିଛି ।

ନିକଟରେ ଆମେରିକାର ଜନ୍ ହପକିନ୍ସ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଏକ ଯୁଗାନ୍ତକାରୀ ଜ୍ଞାନକୌଶଳର ଉଦ୍ଭାବନ ହୋଇଛି । ଏଠାରେ ଏଭଳି ଏକ କୃତ୍ରିମ ହାତ ତିଆରି କରି କ୍ୟାନ୍ସରରେ ହାତ ହରାଇଥିବା ଜଣେ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଶରୀରରେ ଖଞ୍ଜାଯାଇଛି, ଯାହା ଅନେକ ପରିମାଣରେ ସ୍ୱାଭାବିକ ବା ପ୍ରାକୃତିକ ହାତ ଭଳି କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଛି । ଏହାଦ୍ୱାରା ସ୍ପର୍ଶକରି ବ୍ୟକ୍ତିଜଣକ ଥଣ୍ଡା, ଗରମ ଅନୁଭବ କରିପାରୁଛନ୍ତି । ଏପରିକି ସେ ହାତରେ ଧରିଥିବା ବସ୍ତୁଟି ଟାଣ ବା ନରମ ତାହା ମଧ୍ୟ ଜାଣିପାରୁଛନ୍ତି । ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସର ସମନ୍ୱୟରୁ ସୃଷ୍ଟ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ର ବାୟୋଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ସ ବା ବାୟୋନିକ୍ସର ଏହା ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ସଫଳ ଅବଦାନ । ଏଥିରୁ ଆଭାସ ମିଳୁଛି ଯେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ମନୁଷ୍ୟର ଆବଶ୍ୟକତାନୁସାରେ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ କୃତ୍ରିମ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗର ନିର୍ମାଣ ଓ ବ୍ୟବହାର ବ୍ୟାପକ ହେବ । ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଯେ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନିକ୍ସର ମୌଳିକ ତତ୍ତ୍ୱ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ପଢ଼ାଯାଇଥାଏ ।

ଜଡ଼ଜଗତର ବିଜ୍ଞାନ ବୋଲାଉଥିବା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଯେ ଜୀବବିଜ୍ଞାନର ଅନ୍ତରଙ୍ଗ ସହଯୋଗୀ ହୋଇସାରିଲାଣି ଏଥିରେ ସନ୍ଦେହ ନାହିଁ । ବହୁ କୃତବିଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନବିତ୍ ଏହି ମିଳିତ କ୍ଷେତ୍ରରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ ଅଛନ୍ତି ଏବଂ ସେମାନଙ୍କ ଉଦ୍ୟମ ଫଳରେ ନୂତନ ଜ୍ଞାନ, ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରୟୋଗର ଉନ୍ମୋଚନ ହେଉଛି ।

ସହାୟକ ପୁସ୍ତକ

୧. ବାୟୋଫିଜିକ୍ସ ଓ ବାୟୋଟେକ୍ନୋଲୋଜି ସମ୍ପର୍କିତ ୱେବ୍‌ସାଇଟ୍

୨. Nanotechnology by S. Shanmugam, MJP Publishers (2011).

୩. Reader's Digest, November 2014.

■

ପ୍ରଫେସର ଓ ଡିନ୍ ଅଫ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟ୍ରକସନ୍ସ,
କ୍ଷେତ୍ରୀୟ ଶିକ୍ଷା ସଂସ୍ଥାନ,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୨

ପତ୍ରିକାରନିୟମାବଳୀ

୧. **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ'ର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଇତ୍ୟାଦି ଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହା ମାସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।

୨. ଲେଖକ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ପ୍ରଥମେ ତା'ର ସାରମର୍ମକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ତାହାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ ।

୩. A4 ବଣ୍ଡ୍ କାଗଜର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସ୍ୱଚ୍ଛଭାବେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଖକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ । ଲେଖା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ଚିତ୍ର (୪ସେ.ମି/୬ସେ.ମି) ବା ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ଆସିଲେ ଭଲ । **ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବ ନାହିଁ । ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଏବଂ ବ୍ୟାଙ୍କ ଆକାଉଣ୍ଟର ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ପଠାଇବା ଜରୁରୀ ।**

୪. ଲେଖା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲେଖକ ଯେଉଁ ସବୁ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରପତ୍ରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ/କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଅବଧାରଣା, ତତ୍ତ୍ୱ, ତଥ୍ୟ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି, ସେ ସବୁର ଉଲ୍ଲେଖ ଲେଖାର ଶେଷରେ ରହିବା ବିଧେୟ । ଏହା ଲେଖାଟିର ମାନ ତଥା ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ବଢ଼ାଇବା ସହ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ଦେବ ।

୫. ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିବା ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରେ ମୂଳ ଲେଖା ବା ଚିତ୍ରର ସୂଚନା ନ ଥିଲେ ତାହା ଗୃହୀତ ହେବ ନାହିଁ । ଅମନୋନୀତ ଲେଖା ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।

୬. ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହେବା ଏବଂ ତାହା ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ । ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲେଖକ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ଜଡ଼ିତ କାହାଣୀ, ମନୋମୁଗ୍ଧକର କବିତା, ଚିତ୍ର, ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର (ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍) କିମ୍ବା ସୁନ୍ଦର ନାଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି ।

୭. ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀ ବା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ପାଠକମାନେ ସହଜରେ ବୁଝି ପାରନ୍ତି, ତାହାର ଓଡ଼ିଆ ଶବ୍ଦ ଦେବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାରେ କୌଣସି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନୁବାଦ କରି ନ ଲେଖି ତାହାର ଭାବାର୍ଥକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ଲେଖାଯାଇପାରେ । ଲେଖକ ନିଜେ ବୁଝିପାରି ନ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁବାଦ କରି ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୮. ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକକଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିଆଯିବ ।

୯. ଲେଖାରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ସାଂପ୍ରଦାୟିକତା, ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦ, ଜାତି ବା ଧର୍ମଗତ ବିବାଦ, ରାଜନୈତିକ ମତାମତ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆକ୍ଷେପ ବା କୁତ୍ସା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

୧୦. 'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା' ସହ ଲେଖାଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ବଡ଼ ଲେଖାପାଇଁ 'ଉପ ଶିରୋନାମା' ଦିଆଯାଇପାରେ । ଲେଖାଟିରେ ସମନ୍ୱୟ ଓ ସଂଗତି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୧. ଲେଖାଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଅନୁଚିତ । ଲେଖକ ଲେଖାଟିକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ କିଛି ଶିକ୍ଷା ଦେବା ବିଧେୟ । ଲେଖାରେ ବନାନଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ନରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୨. **ଲେଖାରେ ପ୍ରକାଶିତ ମତାମତ ପାଇଁ, ସଂପାଦକ, ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ, ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ବା ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ଦାୟୀ ହେବେ ନାହିଁ ।**

ଲେଖା ପଠାଇବାର ଠିକଣା

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ବି/୨, ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୭
ଟେଲିଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୩୪୬୮
ଫ୍ୟାକ୍ସ - ୦୬୭୪-୨୫୪୭୨୫୬
ଇ-ମେଲ୍ - odishabigyanacademy1@gmail.com

ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ମୂଲ୍ୟ - ଟ ୧୦.୦୦
Price : Rs 10.00

website : www.orissabigyanacademy.nic.in

RNI Regd. No. 52670/1993



ଏକ ପ୍ରଜାତିର ଭୟଙ୍କର ବିଷଧର ସାପ

Printed and published by Dr Rekha Das on behalf of Odisha Bigyan Academy and printed at M/s Global Printers, A/19, Rasulgarh Industrial Estate, Bhubaneswar and published at Odisha Bigyan Academy; Plot No. - B/2, Saheed Nagar,, Bhubaneswar-751 007. Chief Editor : **Sj. Bijaya Ketan Patnaik, Editor : Dr. Basanta Kumar Choudhury.**